

DE OSTEO-SYNTHESE

VOLGENS SMITH-PETERSEN-JOHANSSON-EXALTO

EEN BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN
DE OPERATIEVE BEHANDELING VAN
DE DIJHALS - FRACTUUR

A. H. SMOOK

DE OSTEO-SYNTHESE
VOLGENS SMITH-PETERSEN-JOHANSSON-EXALTO

EEN BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN DE
OPERATIEVE BEHANDELING VAN
DE DIJHALS-FRACTUUR

DE OSTEO-SYNTHESE

VOLGENS SMITH-PETERSEN-JOHANSSON-EXALTO

EEN BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN
DE OPERATIEVE BEHANDELING VAN
DE DIJHALS-FRACTUUR

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN
DOCTOR IN DE GENEESKUNDE AAN DE
RIJKSUNIVERSITEIT TE GRONINGEN OP
GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS
DR. G. F. ROCHAT HOOGLEERAAR IN DE
FACULTEIT DER GENEESKUNDE TEGEN DE
BEDENKINGEN VAN DE FACULTEIT DER
GENEESKUNDE TE VERDEDIGEN OP
VRIJDAG 28 MEI 1937 DES NAMIDDAGS
TE 4½ UUR PRECIES

DOOR

ALBERT HENDRIK SMOOK

ARTS

GEBOREN TE NIEUW-WEERDINGE

1937

VAN GORCUM & COMP. N.V.
ASSEN

*Aan de nagedachtenis van mijn Moeder.
Aan mijn Vader.
Aan mijn Verloofde.*



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154010_0008

U, Hoogleeraren, Oud-hoogleeraren en Lectoren van de geneeskundige en natuurphilosophische faculteiten te Groningen ben ik dankbaar voor het van U ontvangen onderwijs.

Hooggeleerde MICHAËL, hooggeachte Promotor, ik ben U oprecht dankbaar, dat Gij niettegenstaande Uw drukke werkzaamheden mijn Promotor hebt willen zijn. Voor de vriendelijke belangstelling waarmede Gij mij steeds tegemoet getreden zijt, ben ik U zeer erkentelijk.

Hooggeleerde DE BURLET, aan den tijd dien ik in Uw laboratorium als assistent doorbracht, denk ik met zeer veel genoegen terug. Door Uw vriendelijke omgang maakt Gij het Uw assistenten gemakkelijk te profiteren van Uw groote gaven van hoofd en hart.

Zeergeleerde EXALTO, hooggeachte leermeester, mijn opleiding als chirurg dank ik grootendeels aan U. Ik beschouw het als een groot voorrecht, dat Gij mij toestond in mijn proefschrift een onderwerp te bewerken dat U reeds jaren ter harte gaat. Uw groote werkkraft, vaardigheid en nauwgezetheid hoop ik in de toekomst steeds als voorbeeld voor oogen te houden.

Zeergeleerde DIJKGRAAF, voor de wijze waarop Gij mij in de Urologie hebt ingeleid, ben ik U ten zeerste verplicht. Dankbaar zal ik steeds Uw goede lessen en Uw hartelijkheid in gedachtenis houden.

Zeergeleerde WEYGERS, dat Gij mij de gelegenheid geeft om onder Uwe deskundige leiding de Gynaecologie te beoefenen, stel ik op hoogen prijs. Uw vriendelijke omgang zal ik steeds blijven gedenken.

Zeergeleerde ARISZ, zonder Uwe hulp en belangstelling was de uitvoering van dit proefschrift niet mogelijk geweest. Ik ben U zeer dankbaar voor alles wat U voor mij gedaan hebt.

Ook U, Zeergeleerde GAILLARD, dank ik voor de steun, die ik van U mocht ontvangen.

Tenslotte dank ik de verpleegsters en het personeel van het Roode Kruis Ziekenhuis te 's-Gravenhage en de vele anderen die mij behulpzaam zijn geweest. In het bijzonder geldt deze dank mejuffrouw WESSELINK en mejuffrouw STEINEBACH.

INHOUD.

	Blz.
Inleiding	9
Hoofdstuk 1	
A. Anatomisch-histologische feiten in verband met de fractura colli femoris	11
B. Statische feiten in verband met de fractura colli femoris	25
Hoofdstuk 2	
Invloed van het metaal op het beenweefsel . . .	34
Hoofdstuk 3	
A. Kort overzicht van de behandelings-methoden .	47
B. Voordeelen van de metalen stift van Smith-Petersen	53
Hoofdstuk 4	
Diagnose	58
Hoofdstuk 5	
Repositie	64
Hoofdstuk 6	
Richtings-instrument	70
Hoofdstuk 7	
Operatie-methode Exalto	80
Hoofdstuk 8	
Casuïstiek	90
Hoofdstuk 9	
Beschouwingen en resultaten	222
Samenvatting, Zusammenfassung, Summary	235
Literatuur	238
Stellingen.	

INLEIDING.

De osteo-synthese van de dijhals-fractuur met de roestvrije vleugelpen is in de laatste jaren een der grootste aanwinsten voor den chirurg geweest. Ofschoon de methode amper tien jaar oud is, is over dit onderwerp al zeer veel gewerkt en geschreven.

Op de chirurgische afdeeling van het Roode Kruis Ziekenhuis te 's-Gravenhage is deze behandelingswijze bij ongeveer 60 patiënten beproefd. Zooals te begrijpen, is de methode onder onze hand gegroeid en nog telkens wordt door de leering uit de gevallen een ander licht geworpen op vraagstukken, die we meenden opgelost te hebben. Het heeft zijn groote waarde de fouten, welke gemaakt zijn, eerlijk onder de oogen te zien. Moeilijkheden die tegen gekomen zijn zal ieder te zijner tijd ook ontmoeten; en hierop is met recht van toepassing: een gewaarschuwd man geldt voor twee.

In het eerste hoofdstuk zijn oude vraagstukken, die de genezing van de collum fractuur in anatomisch, histologisch en mechanisch opzicht beheerschen, met betrekking tot de osteo-synthese, onderzocht.

Daar vele chirurgen de osteo-synthese volgens SMITH-PETERSEN-JOHANSSON-EXALTO niet volgen, uit vrees voor het metaal dat de fixatie tot stand brengt, is er een hoofdstuk over den invloed van het metaal op het beenweefsel ingevoegd.

In een ander hoofdstuk wordt een kort historisch overzicht gegeven van de behandeling, om daarna de voordeelen van de osteo-synthese met de roestvrije vleugelpen in het licht te stellen.

Bij de moeilijkheden van diagnose en indeeling wordt in een apart hoofdstuk stil gestaan.

Een belangrijk element in de behandeling is de repositie; de verschillende methoden en daarop betrekking hebbende vragen worden uitvoerig besproken.

Een ruime plaats is ingeruimd voor de beschrijving van het richt-apparaat en voor de operatie-methode.

In de casuïstiek is elk geval voorzien van een critische beschouwing. Op deze wijze wint het betrekkelijk kleine materiaal aan waarde, daar elk geval afzonderlijk bestudeerd is.

Als slot volgt een samenvattend overzicht der gevallen, alsmede een waardeering der bereikte resultaten.

HOOFDSTUK I.

Bij de bestudeering van de oorzaken van de slechte genezingskansen van de collum-fracturen werd meestal gewezen op biologische factoren. Men nam de leeftijd van de patient in aanmerking en vestigde de aandacht op de osteoporose van het beenderstelsel op latere leeftijd. Verder zag men overal in het lichaam de genezing van een fractuur door periostale callus-vorming tot stand komen doch het collum-femoris dat geen periost bezit, is op de veel minder intensieve endostale callus-vorming aangewezen. SCHMORL en FRANGENHEIM, die collum-fracturen pathologisch-anatomisch onderzochten, legden de nadruk op de interpositie van weeke deelen die practisch altijd zou voorkomen en daardoor een beenige verbinding verhinderde. BIER kent aan het synoviaal-vocht een sterke remming op de callus-ontwikkeling toe. Daar de mediale collum-fracturen intracapsulair verlopen, is hiermee rekening te houden. WHITMAN legde weer de nadruk op de goede repositie; alleen na een ideale repositie mag men een genezing verwachten. Van anatomische zijde kwam de slechte vaatverzorging ter sprake; ook de vernieling van de vaten bij een fractuur is van groot belang.

Al deze factoren werden aangehaald om de slechte resultaten van de vroegere behandelings-wijzen aannemelijk te maken. Toch is dit niet het eenige. Ook mechanische factoren spelen bij het eindresultaat van de behandeling een belangrijke rol. Het is logisch, dat bij een fractuur van een gedeelte van een extremitet met een uitgesproken steun-functie, statische invloeden van groote beteekenis zijn. Het is dan ook PAUWELS die zijn boek over de dijhals-fractuur de veelzeggende titel geeft van „Der Schenkelhalsbruch ein mechanisches Problem”. A priori moeten we ons voor oogen stellen dat we uit het groote aantal invloeden niet een bepaalde groep naar voren mogen halen en deze groep voor de beslissende houden. Toch heeft het waarde een probleem systematisch vanuit één gezichts-hoek te beschouwen.

Als eerste deel van dit hoofdstuk zal de vaatverzorging, kapselaanhechting etc. van het collum femoris worden besproken. Hierdoor valt er een juist licht op de later volgende uiteenzettingen van de begrippen kopnecrose en halsverkorting die van zulk een groote beteekenis zijn bij het tot stand komen van de genezing van de halsfractuur. Ook de histologische veranderingen zullen onder oogen worden gezien.

Verder zullen we hieronder aandacht schenken aan de statische

verhoudingen in het collum femoris en de gevolgen nagaan welke deze zienswijze heeft op de behandeling en de indeeling van de collumfracturen.

A. Anatomisch-histologische feiten in verband met de fractura colli femoris.

De bouw van het heupgewricht is zoodanig, dat bepaalde letsels den bloedtoevoer zeer belangrijk kunnen schaden. Dit is in het bijzonder het geval, wanneer een fractuur van het collum femoris optreedt. De kennis van de vaatvoorziening bijvoorbeeld, zal ons in staat stellen, de gevolgen van zoo'n fractuur juist te beoordeelen. We zullen zien dat kleine anatomische variaties een grooten invloed hebben op de al of niet genezing van de fractuur.

Bij de bestudeering van de voedingsbronnen van het coxale einde van het femur moeten we eerst onze aandacht aan het ligamentum teres schenken. Het is een oude strijdvrage in hoeverre dit ligament tot de voeding van den kop bijdraagt. Reeds in 1820 verdedigde PALETTA het bestaan van bloedvaten in het lig. teres. Ook COOPER en LUSCHKA namen wel vaten in het ligament aan, doch betwijfelden sterk de groote beteekenis hiervan voor de voeding van den kop. HYRTL, LANGER e.a. ontkenden elke voedende functie. In lateren tijd zijn de inzichten niet verhelderd; nog steeds staan zoowel anatomen als klinici tegenover elkander wat betreft de beteekenis van het ligament. In het algemeen nemen anatomen een afwijzend standpunt in. Hun meeningen zijn meestal gefundeerd op injectiepreparaten. De meeste beweren nooit een preparaat gezien te hebben waarin een bloedvat in het caput drong, voldoende groot, om althans eenige beteekenis te hebben. Ook beweerde men, dat op lateren leeftijd de vaten zoo arteriosclerotisch zijn, dat men à priori elke voedende functie kan uitschakelen.

Van de klinici was het AXHAUSEN die op de geringe beteekenis wees. De kopnecrose na een dijhalsfractuur maakte hij aannemelijk door te wijzen op het gebrek aan voeding door het ligamentum teres. Ook NUSSBAUM kwam op anatomische en klinische gronden tot de conclusie, dat het lig. teres meestal weinig beteekenis heeft.

Een heel ander geluid doen WALDENSTRÖM, SCHMORL, BLUMENSAAT en PHEMISTER hooren, als ze het lig. teres een groote rol toewijzen bij de voeding.

SCHMORL illustreert zijn betoog met een histologisch onderzoek van het caput femoris van een 22-jarig meisje, dat verkregen werd door een kopresectie na een halsfractuur 190 dagen na den breuk. De kop lag volkomen vrij in het acetabulum, het lig. teres was volledig intact. In den kop was geen spoor van necrose aanwezig.

BLUMENSAAT schreef het ontstaan van de soms optredende secundaire kopnecrose na traumatische heupluxaties mede toe aan het doorscheuren van het lig. teres.

Zeer belangrijk is ook het onderzoek van CHANDLER en KREUSCHER (1932) geweest. Zij hebben 114 ligamenta teretia onderzocht, welke verkregen waren van 68 personen met een leeftijd varierende tussen 25 en 75 jaar. De gemiddelde leeftijd was ± 48 jaar. In alle ligamenten werden arterien aangetroffen. In 50 ligamenten hadden ze een diameter van 0,4—1,05 mm. Dit kaliber is meer dan voldoende

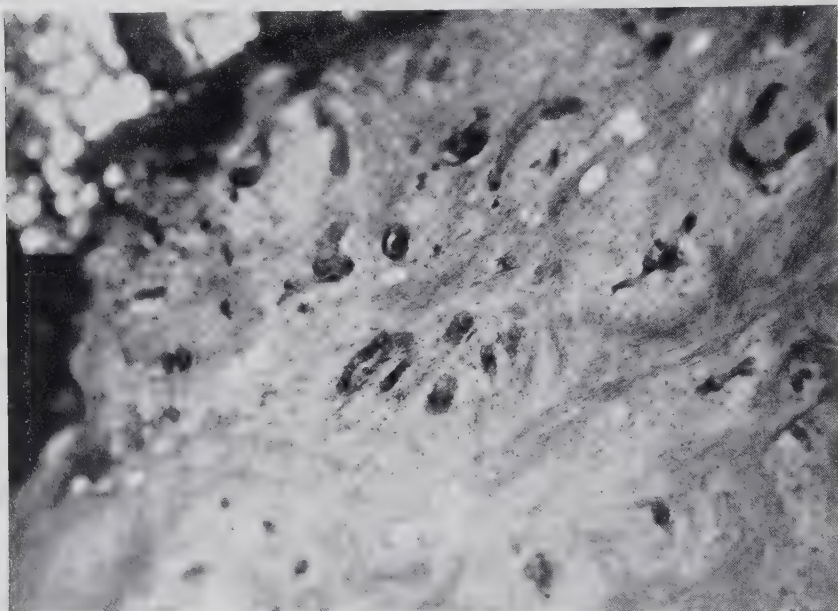


Fig. 1. Coupe door de fovea centralis. Overal in het preparaat zijn vaten te zien.
Zie overzichts-coupe.

om den kop van bloed te voorzien. In andere ligamenten werden vaten met kleinere doorsneden aangetroffen, tot prae-capillairen toe. De auteurs hebben serie-coupees van het ligament gemaakt en zodoende de verdeling van de vaten in het caput heel duidelijk kunnen aantonen.

Daarentegen publiceerden CELLA en BÖKER artikelen, waarin aan het ligament weer elke voedende functie ontzegd werd. Volgens CELLA is het ligament een rudimentair orgaan, hetwelk alleen een geringe mechanische functie zou bezitten. BÖKER zegt dat de vaten, die hij ook wel opmerkte, alleen dienen voor de voeding van het ligament zelve en zijn omgeving.

We hebben ook eenige malen het ligamentum teres op vaten onderzocht. Telkens troffen we vaten aan, die een te grooten diameter hadden om de beteekenis ervan voor de voeding van den kop uit te sluiten. Als bewijs moge dienen de coupe door de fovea centralis van een caput femoris, dat afkomstig is van een 85-jarige man. (fig. 1). Het aantal bloedvaten is hier wel heel groot.

Het zijn de bovengenoemde onderzoeken van CHANDLER en KREUSCHER, die de brug slaan tusschen de verschillende meeningen, doordat ze den nadruk op de variabiliteit van de vaten in het ligamentum teres leggen. Het lot van het centrale breukstuk hangt dus, indien de perifere bloedstoevoer door de fractuur is afgescheurd, geheel af van de varieerende grootte van den toevoer via het ligament.

Zooals zal blijken, is ook de kennis van de verdere vaatverzorging van kop en hals, juist door het feit dat door een fractuur deze belangrijke vaten in wisselende mate geschaad worden, een belangrijk punt. Geruimen tijd hebben de onderzoeken van LANG grooten invloed gehad, daar hij meende door de eigenaardige vaatverdeeling in het collum, de slechte gevolgen van de collumfractuur te kunnen verklaren. Hij nam aan, dat de hals door twee gescheiden vaatsystemen gevoed werd. Het eene systeem zou uitgaan van de fossa trochanterica, het andere van de omgeving van de epiphysairlijn. Volgens LANG is nu het deel van de hals, waar deze beide vaatgebieden elkaar raken, bijna geheel vaatloos; tusschen beide gebieden zou geen enkele anastomose bestaan. Gaat de breuklijn door dit gebied, dan is er natuurlijk geen sprake van eenige consolidatie. Deze opvatting werd in ons land destijds door NOORDENBOS gedeeld. Zoo nu en dan duiken in de literatuur herinneringen aan deze oude opvatting op.

Een ommekeer in den gedachtengang bracht NUSSBAUM. Deze komt juist tot de opvatting, dat het collum- en caput femoris uitermate goed met bloed voorzien worden; overal bestaan anastomosen. Juist het gebied, dat LANG vaatzij verklaarde, is met bloedvaatjes bezaaid. Dit verschil in opvatting is mogelijk door de verschillende techniek, die bij het onderzoek gevolgd is. NUSSBAUM gebruikte voor het zichtbaar maken van de kleine arterien en capillairen een zinnoberslijm oplossing; de preparaten werden niet geprepareerd, doch geröntgend. Wellicht is door deze fijnere techniek, waarover LANG niet beschikte, het verschil te verklaren.

Voor de voeding is het omgeslagen kapselblad van groote beteekenis. In deze lamina visceralis loopen de belangrijke vaten die het collum en den kop voeden. Dit binnenblad van de kapsel zit vast op het been, alleen bij jonge individuen is de verbinding veel losser. Volgens WASSINK

zou ook de bekleeding van de achterkant van den hals gemakkelijker loslaten dan de voorkant. Al deze kleine bijzonderheden zijn natuurlijk van groot belang, wanneer er een fractuur optreedt.

Het gaat erom, in welke mate de binnenbeksleding gehavend wordt. Meestal zal de lamina visceralis circulair doorgescheurd zijn; hetzelfde lot kan dan ook de vaten getroffen hebben, Dat hoeft echter niet altijd; bij operaties is gebleken, dat soms heele stukken van de lamina visceralis kunnen blijven bestaan. Dat deze bruggen van groote waarde voor de voeding van het centrale fragment zijn, is duidelijk. Een practische consequentie is, dat men bij het vervoer en de behandeling van de patienten die een collum-fractuur hebben, zoo voorzichtig mogelijk te werk moet gaan om zooveel mogelijk van deze bruggen te sparen.

Laten we nu de vaatverdeeling nauwkeurig nagaan. De bloedverzorging van den kop en den hals, gaat via de arteriae circumflexa femoris medialis en lateralis. Deze beide vaten ontspringen uit de arteria profunda femoris of uit de arteria femoralis zelf. De arteria circumflexa medialis loopt, als arteria cervicalis posterior, tusschen de musculus ileopsoas en musculus pectineus naar het gebied van den dijhs. Nadat allerlei spiertakken zijn afgegeven, geeft het vat een grooten tak af, die den kapsel bij zijn aanhechting doorboort, en verder als R. nutritius inferior colli et capitis in de lamina visceralis verloopt. Dit vat verzorgt het mediale derde gedeelte van den kop. Verder komen uit de arteria cervicalis posterior nog eenige takken voor den hals, n.l. de ramus nutritius colli posterior en een groote tak naar de trochanter major. Uit deze tak ontspringen twee zeer belangrijke vaten. De eene tak treedt extra-capsulair in de fossa trochanterica in het been en vertakt zich daar; de andere tak is het grootste voedende vat in het collum, n.l. de arteria colli femoris superior. Deze arterie verzorgt, aan de bovenzijde van het collum verloopend, het $\frac{2}{3}$ gedeelte van het caput femoris. Op den overgang van caput en collum treedt deze arterie in het been. Aan het geskeletteerde femur ziet men aan de bovenkant van de hals een reeks van openingen, die een duidelijke indruk geven van de belangrjkheid van dit vaatsysteem.

De arteria circumflexa lateralis zorgt vooral voor de vascularisatie van den trochanter. Na verschillende spiertakken te hebben afgegeven komt deze tak als arteria cervicalis femoris anterior in het gebied van den trochanter major. Verder geeft dit vat eenige takjes af naar het voorste gedeelte van den hals, n.l. de ramus nutritius colli anterior.

Nog mag opgemerkt worden, dat de vaten van het collum geen eindarterien zijn; in tegendeel, er is een rijke anastomoseering. Het is dus een onjuist begrip te meenen, dat het collum en de hals schamel gevoed worden. Het tegendeel is waar; zelfs op hoogere leeftijd werden bij

anatomisch onderzoek vele doorgankelijke vaten aangetoond. Onder anderen onderzocht NUSSBAUM een preparaat van een man van 64 jaar, waarbij een ruime bloedtoevoer werd aangetroffen.

Verder is er nog een kwestie, die belangrijk genoeg is om er even bij stil te staan. Dat is namelijk de vraag: wat gebeurt er, als de epiphysairschijf gaat verbeenen? De algemeene opvatting is, dat de epiphysairschijf niet voor vaten doorgankelijk is; m.a.w. tot het twintigste jaar is het vaatgebied van het inwendige van den kop gescheiden van het vaatgebied van den hals. Eerst na de verbeening van de epiphysairschijf krijgt ook de kop nog voeding via het inwendige van den hals. Deze opvatting wordt sterk gesteund door het klassieke geval van AXHAUSEN. Hier was proximaal van den genezen breukspleet en distaal van de epiphysairschijf levendige regeneratie, terwijl de kop zelve nog volkomen necrotisch was. De verklaring van dit eigenaardige gedrag volgt uit het feit, dat bij deze jeugdige patient de schijf nog niet geheel verbeend was en diensgevolg niet voor vaten doorgankelijk.

We spraken boven reeds eenige malen over het verloop van de kapsel van het heupgewricht. Voor zoover dit bevorderlijk is voor het beter begrijpen van de situatie, welke geschapen wordt na een dijhalsbreuk, zullen we eenigszins dieper op deze kapselbouw ingaan. In de uitbreiding van de kapsel is uiteraard veel variatie. Dit heeft niet alleen theoretische, doch ook practische beteekenis. Er zijn chirurgen die hun indeeling van de collumfracturen geheel baseeren op het feit of de fractuurlijn extra-dan wel intra-capsulair gelegen is. Het al dan niet binnen de kapsel liggen van de fractuurlijn geeft den doorslag, welke behandelingsmethode zal worden gekozen.

Zooals bekend, moeten we bij de kapsel van het heupgewricht de fibreuse buitenlaag onderscheiden van de synoviale binnenbekleding. De fibreuse buitenlaag is de eigenlijke kapsel met zijn versterkingsbanden; er is een stevige verbinding met de hals. De synoviale binnenbekleding gaat van de kapsel over op het been. We krijgen dus 2 grenslijnen, een proximale en een distale grenslijn. Het gebied dat tusschen deze beide lijnen ligt, wordt het kapselveld genoemd. De distale grenslijn loopt aan de voorzijde van den hals vanaf den trochanter minor langs de linea inter-trochanterica naar de voorkant van den trochanter major. De trochanter major blijft veelal geheel buiten de kapsel aanhechting. Met een, meestal naar buiten concave boog, bereikt de kapsel aan de achterkant weer den trochanter minor. De binnenbekleding van den kapsel, de lamina visceralis, slaat heel wisselend van het fibreuse deel van de kapsel om op het been. De proximale grens is dus ook zeer wisselend. Zodoende is het kapselveld zeer verschillend van grootte. Dit heeft ook weer zijn

practische beteekenis, daar we weten dat door de lamina visceralis de vaten den kop bereiken. Een breuk in het kapselveld zal dus veel minder kans geven op afscheuring van de voedingsbronnen.

Bij de bespreking van de resultaten, verkregen bij de collumfractuur behandeling, zal de wisselvallige uitkomst ter sprake komen. Juist zoo'n anatomisch verschil is in staat te verklaren, waarom de eene fractuur wel geneest en de andere niet. De diagnose, intra- of extra-capsulaire dijhsfractuur, kan soms uit de klinische verschijnselen met waarschijnlijkheid gesteld worden; de zekere diagnose geeft echter de goede interpretatie van de Röntgenplaat.

Een verkeerd inzicht in het verloop van een fractuurlijn ten opzichte van den hals heeft geen schadelijke invloed als men, zoowel de extra- als intra-capsulaire fractuur, principieel volgens dezelfde regels behandelt, bijvoorbeeld volgens de methode van SMITH-PETERSEN. Dit verkeerde inzicht heeft wel gevolgen, als men na de diagnose extra capsulaire fractuur gesteld te hebben, verwacht dat de genezing in alle gevallen op zal treden, gedachtig aan het gezegde: deze fractuursoort „gets well any how”.

Over de begrippen intra- en extra capsulair, over mediale en laterale fracturen, zal later nog uitvoerig gesproken worden.

Bovenstaande mogelijkheid tot vergissing treedt heel gemakkelijk op, als men lichtvaardig röntgenfoto's interpreteert zonder de rotatie te kennen.



Fig. 2. Kapsel verloop aan de ventrale zijde van het collum femoris in verband met de rotatie van de extremititeit. De gestippelde lijn geeft de omslag van de lamina visceralis op de hals weer. De getrokken lijn is de aanhechting van het fibreuse deel van de kapsel. Tusschen beide lijnen ligt het kapselveld. Men lette op de trochanter minor en op de lengte van de hals op de verschillende projecties! De eerste drie foto's zijn in een rotatie van resp. 50°, 30° en 5° opgenomen. Op de laatste twee foto's is de binnenwaartsch rotatie resp. 20° en 33°.

Van zeer veel belang is het, om op den trochanter minor te letten, want de zichtbaarheid hiervan geeft de mate van rotatie aan. Het verschil in verloop van de distale kapsellijn ten opzichte van den hals, bij verschillende graden van rotatie van het been, is verrassend. Zonder zich

ernstig rekenschap te geven van den stand, waarin de foto is genomen is men licht geneigd een verkeerde conclusie te trekken over het verloop van de fractuurlijn. Dit wordt heel aardig geïllustreerd door een reeks foto's bij verschillende graden van rotatie, die we overnamen uit de publicatie van KREUTZ. Als men zelve de fractuurlijn invult, ziet men welke vergissingen mogelijk zijn.

Hier kan meteen gewezen worden op een misverstand in de literatuur. Telkens leest men, dat het collum geen periost zou hebben. LINDEMANN heeft zeer duidelijk aangetoond, dat dit wel degelijk het geval is. Zeer terecht wijst hij op het feit, dat anders toch niet de diktegroei van het collum te verklaren zou zijn. Uit de fraaie coupes welke hij geeft, is in de lamina visceralis van de kapsel een heel duidelijke periostlaag aanwezig. Bij het geval dat LINDEMANN beschreef, en dat een 73 jarige patiënt betrof, trad bij de genezing een duidelijke periostale callusvorming op. SVEN JOHANSSON geeft bij eenige gevallen aan, röntgenologisch callus geconstateerd te hebben. Meestal echter is callusweefsel uiterst moeilijk op de röntgenplaat te zien. De callus die LINDEMANN zag, was ook niet röntgenologisch aangetoond.

In nauw verband met het vooraangaande, staat het vraagstuk van de kopnecrose. Juist de uitgebreide behandeling van bovenstaande problemen was noodig om het volle licht op de necrose en de later te beschrijven halsresorptie te laten vallen. We moeten onderscheid maken tusschen de primaire en de secundaire kopnecrose.

De primaire kopnecrose is eigenlijk geen klinisch begrip, omdat het geheel röntgenologisch en histologisch gebaseerd is. Een primaire kopnecrose geeft geen klinische verschijnselen; bij een juiste behandeling kan deze necrose geheel genezen. In vele gevallen gaat de primaire necrose in een secundaire necrose over. Ook deze kan genezen, echter alleen met een sterke vervorming van den kop.

Is de kop van het femur van zijn voeding beroofd, met name is de bloedtoevoer via het ligamentum teres en van uit de periferie uitgeschaald, dan ontwikkelt zich een necrose van het caput. In het begin is deze necrose geheel zonder verschijnselen. Na eenige weken echter is de necrose op de röntgenplaat aantoonbaar door zijn, ten opzichte van de omgeving, vermeerderde kalkdichtheid. Deze necrose kan totaal zijn, is echter ook vaak over den kop haardsgewijze verspreid. Eerst later zinkt de kop in elkaar; dan spreekt men van een secundaire kopnecrose. In dezen tijd treden ook de klinische verschijnselen op.

Heel duidelijk kan men dit verloop bestudeeren bij sommige gevallen van traumatische heupluxatie. We kunnen ons voorstellen, dat bij deze luxatie de voeding van den kop sterk gestoord is. Na de repositie is de

patiënt in staat het been te belasten; de normale functie schijnt te zijn opgetreden, totdat na eenige weken röntgenologische- en na eenige maanden klinische verschijnselen optreden. Nemen we nu nog eens een röntgenfoto dan zien we den geheele kop of een gedeelte ervan ineen gevallen.

Was bij het herkennen van de kalkverdichtingen in den kop, zonder eenige klinische verschijnselen, absolute bedrust voorgeschreven, dan zou een volkomen genezing zijn ingetreden. Hieruit volgt wel duidelijk, dat de primaire en secundaire kopnecrose in elkaars verlengde liggen, met dien verstande, dat een primaire necrose niet altijd in een secundaire hoeft over te gaan.

Hoe nu met de hals fracturen? Wat gebeurt er, wat kunnen we verwachten? Het is AXHAUSEN geweest die in 1922 voor het eerst poogde een histologische bewijsvoering te leveren voor het slechte resultaat van de collum-fractuur behandeling.

Hij voerde het begrip van de kopnecrose in, die op zou treden na elke halsfractuur. Zooals bekend, beschreef AXHAUSEN het preparaat afkomstig van een 19 jarigen jongen, die aan een intercurrente ziekte overleed en bij wie men in de gelegenheid was tien maanden na het ongeval sectie te doen. De fractuur lag dicht bij de trochanter, dus zeer perifeer wat het halsgedeelte betreft. Röntgenologisch en ook histologisch gecontroleerd, was de fractuur genezen, de epiphysairschijf was nog niet verbeend. Ofschoon bij zwakke vergrooting de structuur geheel normaal was, bleek, dat bij sterkere vergrooting de kop geheel necrotisch was. In het halsgedeelte echter, perifeer van de epiphysairlijn, was een levendige been-nieuwvorming en -restitutie te zien. Het merg was hier, in tegenstelling met het necrotische merg van den kop, geheel gaaf. De fractuur was, ook histologisch gezien, geheel genezen. De beschrijving van dit geval, waarbij dus — niettegenstaande een volledige kopnecrose — toch een genezing van de fractuur optrad, heeft niet nagelaten een grooten indruk in de literatuur achter te laten. Dit is, geplaatst in het raam van zijn tijd, ook heel begrijpelijk. Naast de bekende factoren, die de slechte genezingskansen van collum-fracturen beïnvloedden, kwam nu ook nog de histologische grond van de kopnecrose. Toch is het merkwaardig, dat juist AXHAUSEN een genezen fractuur beschrijft; zijn publicatie was er dan ook veel meer er op gericht om zijn opvatting over het ontstaan van de arthritis deformans na collum-fracturen te kunnen fundeeren.

Natuurlijk heeft deze publicatie dadelijk andere onderzoekers aan het werk gezet. Spoedig verschenen BONN, HESSE, CUVIGNY e.a. met onderzoekingen, die de waarnemingen van AXHAUSEN echter slechts gedeeltelijk bevestigden. Zoo vonden deze onderzoekers in meerdere gevallen in

het geheel geen necrose, in andere gevallen soms haardvormige necrosen en heel zelden een totale necrose.

Van recente datum is de publicatie van PHEMISTER, die de kopnecrose van groote beteekenis acht bij het achterwege blijven van de beenige consolidatie van de intra-capsulaire dijhalsfractuur. Bij 17 gevallen, die 15 dagen tot $4\frac{1}{2}$ jaar na het ongeval geopereerd werden en waarbij obductie verricht werd, zag hij een partieele of zeer vaak een complete necrose in 14 gevallen. Evenals AXHAUSEN zag hij het merkwaardige feit, dat necrose en consolidatie samen kunnen gaan. Deze 14 gevallen waren dan ook in functioneel opzicht, niet alle mislukkingen.

De studie van PHEMISTER bevat 49 gevallen, die röntgenologisch en patholoog-anatomisch gecontroleerd werden. In 17 gevallen, dat is 36%, bleef de kop in leven. Hiervan was in 8 gevallen, of 16,3%, eenige vergroeiing opgetreden, in 9 gevallen een pseudo-arthrose. In de 32 gevallen, waar de kop niet in leven bleef, trad een partieele of totale necrose op. Toch trad er bij 4 nog consolidatie op. Bij deze getallen moet opgemerkt worden dat bij het materiaal meestal de gipsmethode volgens WHITMAN werd toegepast.

Eigenaardig is het, dat JOHANSSON en FELSENREICH daarentegen, die toch over een groot materiaal beschikken, de necrose van heel weinig belang achten en deze bij de bespreking van het materiaal eigenlijk geheel buiten beschouwing laten. Ook PAUWELS wijdt geen enkel woord aan deze kwestie; hij bespreekt alleen mechanische problemen. KINGREEN zag bij 13 gevallen, die hij volgens SMITH-PETERSEN behandelde, geen spoor van necrose op de röntgenplaat.

Dit is toch vreemd, want ook in het eigen materiaal komt een röntgenologisch gecontroleerde necrose weinig voor. Juist als men zijn collumfracturen regelmatig controleert, moet het vergelijken met vroegere platen een indruk geven van den kop. Ons heeft het altijd getroffen dat juist in den kop zoo weinig verandering was te bespeuren, ja zelfs, dat er in het centrale fragment even goed atrophie optrad als dat verschijnsel in het perifere gedeelte gezien werd. Dit laatste wijst er op, dat ook in het centrale fragment een circulatie is. Juist het gebrek aan circulatie belemmert het Ca transport; hierdoor komt de structuur scherper en sterker tot uiting. PHEMISTER zegt, dat men reeds na 2—5 maanden in staat is met vrij groote zekerheid te beoordeelen of de kop al dan niet is blijven leven. Een ander röntgenologisch kenmerk van necrose van den kop is de versmalling van de ruimte tusschen kop en acetabulum. Men moet zich voorstellen, dat bij een necrotische kop ook het kraakbeen necrotisch kan worden. Dit laatste zal wellicht niet zoo vlug gebeuren, omdat het kraakbeen zijn voeding grootendeels uit de synovia krijgt. Bij het doorzien van foto's van pseudo-arthrosen

treffen we ook vaak een kop met normale kalkdichtheid aan. Hier was toch, als men den gedachtengang van AXHAUSEN volgt, alle reden om in 100% van de gevallen een totale necrose te verwachten. De vaatverzorging via het ligamentum teres zou volgens hem immers nihil zijn.

Bij de halsfractuur zal de toestand van het fragment geheel afhangen van de vaatverzorging. Is alle bloedtoevoer afgebroken, dan is het ontstaan van een kopnecrose heel begrijpelijk. Het proximale stuk moet dan beschouwd worden als een auto-transplantaat, met dien verstande, dat een anders door vaten rijk voorzien wondbed geheel afwezig is. De ingroei van vaten moet dan geheel geschieden via het perifere halsgedeelte. Door resorptie van oud en appositie van nieuw been is het mogelijk, dat de geheele kop omgebouwd wordt. Uiteraard is hierover, wat den mensch aangaat, weinig bekend, doordat systematische onderzoeken niet uit te voeren zijn. Alles wat bekend is, is samengesteld uit de diverse onderzoeken, welke verricht zijn als toevallig een collumfractuur in verschillende phases van genezing ter sectie kwam. Daarom heeft men ook getracht deze leemten door systematische dierproeven aan te vullen.

VECCHI heeft bij ratten den femurkop van al zijn voedingsbronnen afgesneden om zoo de processen te bestudeeren, die zich bij deze kunstmatige collumfracturen voordeden. Hij kwam tot de conclusie, dat de necrose alleen een vertragend moment was, zonder de uiteindelijke genezing te verhinderen. De necrotische kop zag hij onder het kraakbeen door resorbtie en appositie geheel omgebouwd worden.

Is bij den mensch de necrose opgetreden, dan wil dat nog niet zeggen, dat een absolute invaliditeit hiervan het gevolg is. Zoo'n necrotisch stuk been kan nog een mechanische functie hebben. We denken hierbij ook aan de osteo-synthese. Een in een bepaald stadium volkomen necrotische kop kan voldoende houvast geven voor een spijker om belasting te kunnen verdragen. Tegelijkertijd worden de ingroeierende vaten niet gehinderd en kunnen de ombouw processen ongestoord hun gang gaan. Doch hier past eenige voorzichtigheid. We weten dat de regressie altijd verder grijpt dan wat door opbouw verkregen wordt. De kopvorm die we dan ook zien bij sommige genezen gevallen is niet dezelfde als voorheen: de kop is afgeplat.

We bespraken boven reeds, dat het van belang is de gevallen, welke klinisch en röntgenologisch nagegaan zijn, ook histologisch te onderzoeken. Dan eerst zijn we in staat om bij goed gereponeerde collum-fracturen een inzicht te krijgen in het verloop van de genezing en in de processen welke zich in den kop afspelen. Dat dit algemeen gevoeld wordt,

bewijst het feit, dat zoo nu en dan in de literatuur zulke gevallen beschreven worden.

IVAR PALMER beschreef het preparaat van een 70 jarige vrouw, bij wie drie maanden geleden de osteo-synthese volgens SMITH-PETERSEN verricht was. PALMER spreekt in dit grondige onderzoek met geen enkel woord over necrose van den kop, wel dat de kop erg poreus was. Om den

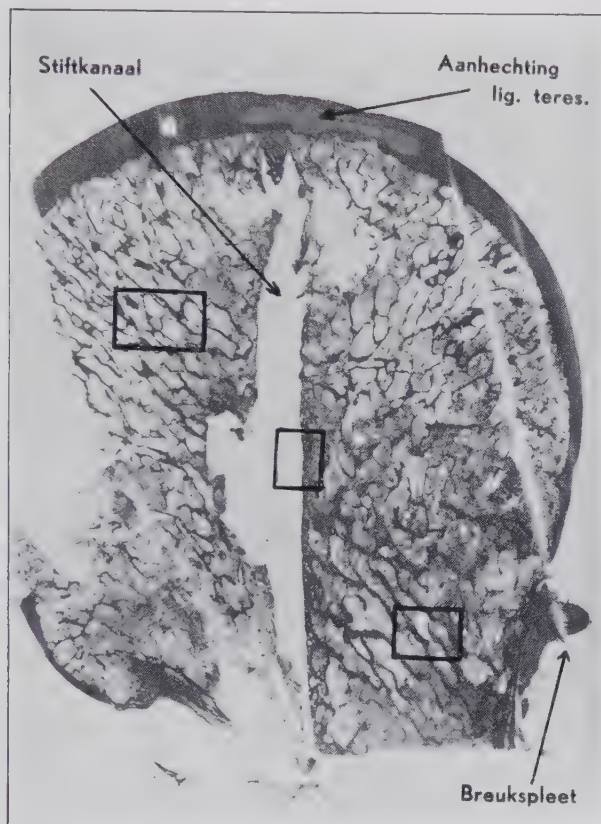


Fig. 3. Overzichts-preparaat van kop en hals. Het stiftkanaal en de fovea centralis zijn juist getroffen.

spijker werd geen kalkresorptie gevonden, de fragmenten hadden behoorlijk contact, de ligging van den spijker in het caput was onveranderd gebleven. Er was, zooals te verwachten, geen periostale callus-vorming op den breukspleet; wel was er een sterke ingroei van vaten vanuit de distale rest van de lamina visceralis.

Nog kort geleden onderzocht HESSE het preparaat van een 65-jarige vrouw, die een half jaar na een osteo-synthese volgens SMITH-PETERSEN aan een apoplexie overleed. De functie was 100%. Bij deze patient was echter geen beenige verbinding opgetreden; wel had zich een vaste niet veerende en daardoor pijnlooze pseudarthrose ontwikkeld. Volgens HESSE is dat meestal het resultaat van de behandeling; echte beenige consolidatie zou zeldzaam zijn. Ook hier was geen sprake van necrose.

We waren in staat ook een geval te onderzoeken. Het betrof het preparaat van een 85-jarige man, die ruim 40 dagen na de osteo-synthese

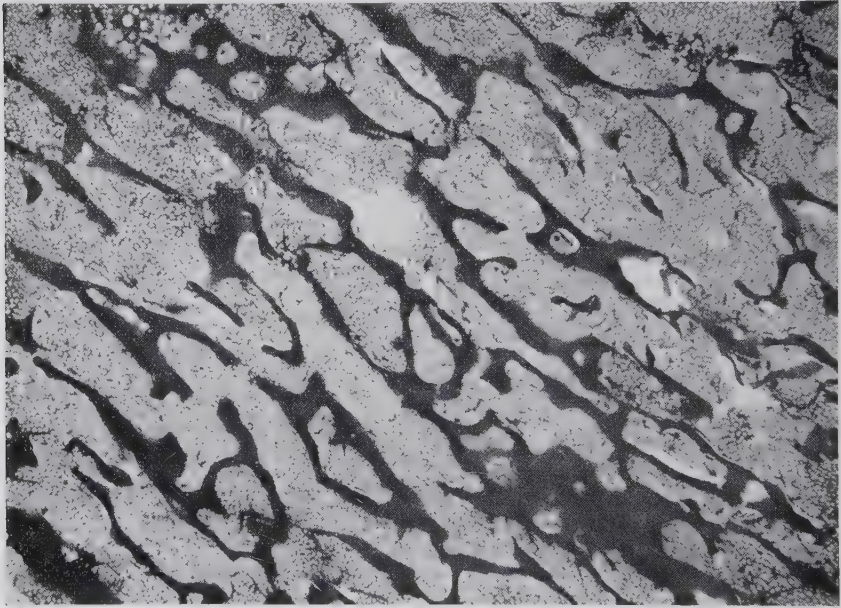


Fig. 4. Coupe door het caput femoris. Normaal beenweefsel. Normaal merg. Geen necrose. Zie overzichts-coupe.

aan nierinsufficiëntie overleed. Het preparaat liet een volkomen repositie zien, zoodat het onmogelijk was om den breukspleet terug te vinden. Ook op de röntgenfoto is deze spleet niet te zien; men krijgt zelfs den indruk, dat er beenbalkstructuren doorloopen. Tusschen het kalkgehalte van den kop en de hals bestaat geen verschil. De osteo-synthese werd op de gewone wijze verricht. De stift zat onwrikbaar in het beenweefsel vast.

Hystologisch vonden we het volgende: Aan een overzichtscoupe, die door het stiftkanaal en toevallig ook door de fovea centralis is gegaan, is te zien, dat de normale kopvorm behouden is gebleven. Het preparaat is overal goed en homogeen gekleurd. Bij het doorzoeken van het prepa-

raat is nergens een necrose te bespeuren. De cellen in de beenbalkjes zijn volkomen normaal gekleurd. Het merg is overal in goede conditie. Het kraakbeen-oppervlak is gaaf, voorzoover na te gaan, zijn er geen veranderingen opgetreden. Heel merkwaardig is de coupe door de fovea centralis. Hier is een groot aantal vaten te zien, die zich in het caput vertakken (Zie figuur 1). Het geheele preparaat is trouwens bezaaid met kleine bloedvaatjes. Vooral in de buurt, waar de fractuurlijn moet liggen, zijn er zeer veel groote vaten, zoodat we mogen zeggen, dat hier een ruime bloedvoorziening aanwezig is.

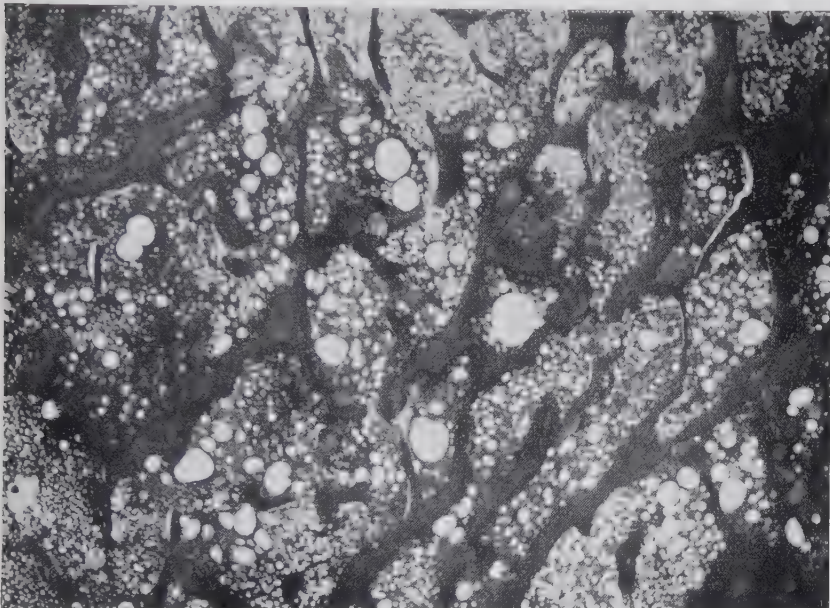


Fig. 5. Coupe door de fractuurplaats. Dikke beenbalken. Er is nieuw been op het oude been gevormd. Grove vacuolen en bloedresten.

Ofschoon HESSE beenige consolidatie heel zeldzaam noemt, is bij deze patient geen breukspleet meer te zien. We hebben een coupe genomen dwars over de fractuurlijn evenwijdig aan de stift. Zoowel de structuur van de kop als van de hals is daarop te zien. Het valt op, dat op de plaats waar we de fractuur verwachten, de beenbalken grover zijn. Verder is het van belang, dat de ordening van de beenbalkjes niet zoo fraai is als in den kop. In het preparaat liggen ze wat schots en scheef door elkaar. Aan diverse beenbalkjes is aan de eene zijde een nieuwe beenlaag afgezet, terwijl juist aan de andere zijde groote cellen liggen, die wellicht bezig zijn het been te resorbeeren. Tusschen het merg, dat ook veel grootere

vacuolen heeft dan het merg in den kop, ligt nog veel oud bloed. Zooals boven reeds gezegd, bestaat hier een enorme vaatrijkdom. Ofschoon het haast niet te verwachten is, moeten we hier een beenige genezing aannemen.

Een ander zeer belangrijk onderwerp op het gebied van de collum-fracturen is de halsresorptie. Deze resorptie heeft niet alleen zijn theoretische doch ook zijn groote praktische beteekenis. Juist de inclavatie als belangrijk onderdeel van onze operatietechniek vindt zijn fundeering in deze soms optredende resorptie.

De halsresorptie moeten we met JOHANSSON onderscheiden in een primaire en secundaire halsresorptie.

De primaire halsresorptie treedt in aansluiting aan de fractuur op. Bij het anatomisch prepareeren van collum-fracturen vlak na de breuk, zien we soms, dat er eigenlijk een verbrijzeling op de fractuurplaats is opgetreden. Er is dus sprake van weefselverlies, dat zich bij de repositie b.v. uit in een verkorting van den hals. Daar de collum-fracturen meestal bij oudere mensen optreden, speelt de poreusheid van het bot ook nog een rol. Eigenlijk is de naam primaire halsresorptie niet juist; we moeten eerder spreken van een traumatische verkorting van den hals.

Belangrijker is echter de secundaire halsresorptie. Gezien het klinische resultaat, spreekt men liever van halsverkorting. Deze halsverkorting strekt zich uit over de eerste maanden na het ongeval. Merkwaardig is echter het wisselend optreden van deze resorptie. Objectief is er geen enkele reden op te geven, die een meer of mindere resorptie doet verwachten. Veelal wordt de poreusiteit van het bot als oorzaak aangegeven; in meerdere gevallen hebben we echter niet de minste verkorting gezien bij oudere lieden, terwijl bij jongere mensen soms een flinke verkorting optrad. Dit wisselend optreden vindt hoogstwaarschijnlijk zijn oorzaak in de uitgebreidheid van de vernieling van het vaatapparaat. Is deze vernieling groot, dan is het te begrijpen dat veel beenmateriaal in de omgeving van de fractuur van zijn voeding beroofd is en necrotisch wordt. We weten, dat de opbouw en de regeneratie veel minder ver grijpen dan de regressie. Ten opzichte van het collum is er dus weefselverlies. De regressie-verschijnselen zullen zich het sterkst aan het proximale fractuuruiteinde demonstreeren: hier is de voeding ten opzichte van het distale uiteinde het geringst. We zien dus, dat dezelfde factoren, die de genezing van de fractuur en de kopnecrose beïnvloeden, ook hun groote rol spelen bij de halsverkorting.

Telkenmale komt de groote beteekenis van het vaatapparaat naar voren. De laesie van het apparaat beslist over het verdere lot van de fractuur. Het is te begrijpen, dat een groote halsverkorting vaak de oorzaak van een pseudo-arthrose is. Het defect tusschen de fractuurstukken

is soms zoo groot dat een overbrugging van te voren uit te sluiten is. Temeer, omdat bij de genezing van een collumfractuur er geen sprake is van een callus-vorming, zooals we die bij de extremiteiten kennen.

Bij de genezing van collumfracturen worden de stukken aan elkaar gekit. Van een vulling van een defect door een osseale callus is geen sprake. Een absolute vereischte is dus, dat de fractuurstukken vlak tegen elkaar liggen. Van uit deze gezichtshoek gezien is de eisch van een exacte repositie ook duidelijk. Juist door deze zienswijze is men er toe gekomen om de inclavatie zoo warm aan te bevelen. Bij deze handeling worden de goed gevoede deelen van den hals in elkaar gedreven. Zelfs al ontstaat er dan maar een stevige fibreuse verbinding, dan is nog het resultaat goed, temeer, omdat een groot gedeelte van de mechanische eischen door den spijker ondervangen wordt.

Tot besluit mag er nog op gewezen worden, dat de halsverkorting niet lichtvaardig gediagnosticeerd mag worden. Vergelijking van foto's is alleen geoorloofd, als men de foto's in denzelfden stand genomen heeft. Want juist een lichte buitenwaartsch rotatie doet de hals enorm veel korter schijnen. Ook bij klinisch onderzoek is het uiterst moeilijk om een verkorting van de extremiteit, die noodzakelijkerwijs het gevolg van een halsverkorting moet zijn, met zekerheid vast te stellen. Daarenboven kan de patient, door een kleine bekkendraaiing, een volkomen normaal beeld suggereeren.

B. Statische feiten in verband met de fractura colli femoris.

Een der voornaamste eigenschappen van het beenderstelsel is, dat het de spanningen, waaraan het normaliter is blootgesteld, zonder schade kan verdragen. De eigenaardige vorm van het coxale femur-einde heeft al dadelijk de aandacht getrokken, omdat men in de typische rangschikking van de beenbalkjes meende te zien, hoe b.v. de statische belasting in het beenderstelsel werd voortgeplant.

Het heeft daarom waarde na te gaan, hoe groot deze krachten zijn en in welke richting zij werken. Bij elke stand, in abductie of rotatie, moet het collum femoris in staat zijn het lichaam te dragen.

Bij deze studie moet men er zich terdege van bewust zijn, dat men met een levend object te maken heeft. Wil men een mechanische zienswijze, dan staat op den voorgrond, dat het mechanische moment van de beweging zoo erg moeilijk vast te leggen is. Een beweging is een totaliteit en het is practisch onmogelijk de in aanmerking komende krachten, wat betreft hun richting, grootte en aangrijpingspunt, nauwkeurig weer te geven. Wat wij wel kunnen doen, is het globaal schatten van de

krachten, die optreden als de extremititeit, hetzij in rust, hetzij in beweging, belast wordt en dit kunnen we nog alleen maar in één vlak van de ruimte.

Door deze kennis krijgen we een idee van de eischen, die aan het jonge callusweefsel gesteld worden. Bovendien kunnen wij nagaan, wat er gebeurt als door een osteo-synthese de twee fractuur-stukken met elkaar verbonden worden. In het bijzonder zullen wij onze aandacht schenken aan de vraag, wat de mechanische consequenties zijn, als de osteo-synthese is verricht met een spijker, aangegeven door SMITH-PETERSEN, gemodificeerd door JOHANSSON.

MEYER en CULLMAN hebben het femur geheel van uit een statisch gezichtspunt beschouwd. Het coxale einde werd als een kraan beschouwd. Het aangrijppingspunt van de krachten ligt links en rechts in het midden van het caput femoris. De grootte is gemakkelijk te berekenen; de proefpersoon van PAUWELS b.v. weegt 58,7 KG. Hiervan moet dan nog het gewicht van beide beenen afgetrokken worden. We kunnen dus zeggen, dat de belasting volgens MEYER en CULLMAN ± 25 KG. is.

MESSERER heeft proeven genomen op cadavers om te zien hoe sterk hij kon belasten, voordat hij een breuk van het collum zag. Bij mannelijke cadavers tusschen 18 en 67 jaar brak de hals bij een druk van 700—1075 KG.. Het collum kan dus meer dan het 20 voudige van de normale statische belasting uithouden. Zelfs bij het dragen van de zwaarste last wordt deze grens nooit bereikt. Uit deze wanverhouding van wat mogelijk is en van wat er werkelijk gebeurt, mogen wij de conclusie trekken, dat de statische belasting niet die kracht levert, waarvoor het steunapparaat berekend moet zijn.

Staat men op één been dan zou men volgens MEYER en CULLMAN een druk laten werken van 58,7 KG. minus het gewicht van één been. Dit is onjuist, omdat men het effect vergeet van de spierspanningen, die noodig zijn om in deze stand te blijven staan. De spiergroepen om het collum moeten verhinderen, dat het bekken gaat zakken, m.a.w. dat het symptoom van Trendelenburg positief wordt. Zooals bekend is, is de musculatuur zelfs in de diepste narcose nooit in rust, er bestaat altijd een zekere tonus. De druk, die uitgeoefend wordt, is gelijk aan het product van de doorsnede der spieren en de door deze spieren uitgeoefende spanning bij een gemiddelde rekking. GRÜNEWALD heeft de doorsnede van de spieren geschat op 307 cm^2 . Stelt men de kracht, die de tonus geeft, op $0,1 \text{ KG. per cm}^2$, dan is de druk $30,7 \text{ KG.}$ Treden de spieren van het bovenbeen in actie, dan ontstaan veel grootere en ook sterk wisselende krachten. Volgens FICK bedraagt dan de druk per cm^2 . 10 KG. GRÜNEWALD noemt dit getal te hoog en geeft 6 KG. per cm^2 . op. Hij komt dan tot de eindconclusie, dat in de gewrichten van het been, vooral van het bovenbeen, bij actie een druk werkt van $3\text{—}400 \text{ KG.}$ Hoe onnauwkeurig

deze berekeningen ook mogen zijn, toch geven zij een idee over de krachten die werkzaam zijn.

Met het invoeren van het effect van de spierspanningen is al een dynamisch element gekomen in de statische zienswijze. Het meest sprekende voorbeeld van een dynamische belasting is de menselijke gang. FISCHER heeft hier fundamenteel werk gedaan. Zijn onderzoekingen zijn dan ook de basis, waarop PAUWELS zijn berekeningen bouwde. Het moment in den gang, waarop het been standbeen is, geeft volgens PAUWELS een belasting van het collum van 175 KG. Dit getal is van een geheel andere orde, dan het getal van GRÜNEWALD. We mogen echter niet uit het oog verliezen, dat de getallen van GRÜNEWALD betrekking hebben op de grootste kracht, die mogelijk is, waarbij elke vezel van het spierapparaat meewerkt en dit gebeurt heel zelden. Toch is dit getal van 175 KG. ook weer niet juist. Dit is eigenlijk ook een statische beïnvloeding van het standbeen. Bij het lopen echter wordt het collum dynamisch belast. Het lichaam komt met een zekere snelheid op de grond neer. De energie neemt dan toe met het kwadraat van de snelheid ($E = \frac{1}{2} mv^2$). Het arbeidsvermogen van beweging, dat hierdoor opgewekt wordt, moet op een of andere wijze uitgeput worden, zooals de technische term luidt. Dit arbeidsvermogen wordt door den bodem zelve opgenomen in het geval, dat deze samendrukbaar is. Is dit niet het geval, zooals bij het lopen op een harde onderlaag, dan moet dit arbeidsvermogen uitgeput worden door het veerend vermogen van het skelet, bij het lopen voornamelijk door het skelet van de extremititeit. Uit de wet, die zegt, dat arbeid gelijk is aan kracht maal weg, volgt, dat bij een kleine verplaatsing de kracht relatief groot zal zijn. Bij oudere mensen, waar het veerend vermogen heel gering is, zal dus de kracht, die vrij op het collum aangrijpt, relatief groot zijn. Als PAUWELS de dynamische belasting bij zijn berekening betreft, komt hij tot een belasting van 258 KG. Dit is ruim 4 maal het lichaamsgewicht.

Het is aardig om dit getal bij benadering te verifiëren. In de techniek wordt de stootbelasting als het dubbele van de gewone belasting genomen. Dit zou dan een belasting zijn van 2×175 KG. dus van 350 KG. Aangezien de menselijke gang niet het ideale voorbeeld van een zuivere stootbelasting is, omdat we met een in zich zelf veerende extremititeit te maken hebben, is een getal van 258 KG. van technisch standpunt heel goed te verdedigen.

Er moet nog de aandacht op gevestigd worden, dat deze krachtwisselingen alleen betrekking hebben op het frontale vlak. Ook in het horizontale vlak is er een drukverhouding, doch deze gaat volgens PAUWELS nooit uit boven de 43 KG.

We mogen dus de conclusie trekken, dat de hoofdbelasting plaats vindt

in het frontale vlak. Volgens de berekeningen van Pauwels is de resultante van deze krachten een kracht, die aangrijpt in het midden van het caput femoris en schuin verloopt. De richting is van mediaal boven naar lateraal onder, zoodanig, dat een hoek van 16° met het verticale vlak gemaakt wordt. De anatomische manifestatie van deze kracht is het trajectorium rectum. Dit bundelsysteem gaat uit van de mediale femurwand en mondt schuin opstijgend in het caput femoris uit. Op elke goede röntgenfoto van het coxale einde kan men het trajectorensysteem heel duidelijk zien. De richting van de resultante en de hoofdrichting van dit beenbalksysteem vallen geheel samen.

Dezelfde krachten, die op het gezonde collum werken, doen zich ook gelden wanneer een patiënt na een collum-fractuur uit de behandeling is ontslagen en nu de extremiteit in het gewone leven moet gaan belasten. Is het callusweefsel daartoe in staat en is er geen gevaar te duchten? Helaas ziet men na een aanvankelijk goed resultaat verschijnselen die er op wijzen, dat er iets niet in orde is. Er treedt pijnlijkeheid op bij het lopen en de bewegingen zijn beperkt. Op de röntgenfoto ziet men dan soms een pseudo-arthrose of men wordt getroffen door een sterke varusstand van den hals.

PAUWELS heeft om dit te kunnen verklaren, de oorzaak gezocht in de mechanische verhoudingen. Zijn deze verhoudingen gunstig, dan ontstaat in het uiterste geval zelfs heelemaal geen callus of de gevormde callus wordt onder invloed van de belasting geheel omgebouwd.

Dit verschillend gedrag vindt zijn oorzaak in het verloop van de fractuurlijn ten opzichte van den hals. PAUWELS meent, dat het verloop van de fractuurlijn ten opzichte van den hals van groote beteekenis is voor het uiteindelijke resultaat van de behandeling van de collum-fractuur. Dit inzicht heeft hem gebracht tot de verdeeling van de collum-fracturen in drie groepen. Uit den aard der zaak heeft deze verdeeling, zoo men deze aanvaardt, een groote prognostische beteekenis.

Voor het begrijpen van de gedachtengang van PAUWELS moeten we eenige begrippen vastleggen. Volgens de onderzoekingen van ROUX geeft bij een gewone fractuur „druk” goede callus-ontwikkeling. Daarentegen geeft „trek” geen nieuwvorming van been doch bindweefselvorming. Zelfs is het volgens ROUX mogelijk, dat door „trek” bindweefsel ontstaat, waar anders beenweefsel behoorde te ontstaan.

Bij de gewone callusvorming, b.v. bij een bovenbeen-fractuur, is een sterke periostale callusontwikkeling. Deze beenschil verhindert, dat er schadelijke invloeden op de nieuw gevormde callus uitgeoefend worden, alleen de druk in de as-richting van de extremiteit is effectief!

Bij de genezing van de collum-fractuur ontbreekt de beschuttende werking van de periostale callus, omdat bij het genezingsproces alleen

een enchondrale verbeening optreedt. Zooals bekend, ontbreekt hierbij de werking van het periost. Door deze enchondrale verbeening worden de fractuur-stukken als het ware aan elkaar gekit. PAUWELS neemt het bestaan van enchondrale verbeening als vaststaand aan, ofschoon de meeningen daarover wel verschillend zijn. De callus die gevormd wordt, moet dus de krachten die boven genoemd zijn, weerstand bieden. In de standbeenperiode werkt dus op deze massa een kracht van 175 KG. Richting en aangrijpingspunt zijn bekend. Volgens het parallellogram van krachten kunnen wij deze kracht ontbinden in een kracht loodrecht op de fractuurlijn en een kracht evenwijdig aan de fractuurlijn. In den gedachtengang van PAUWELS zijn deze krachten van groote beteekenis. De namen die hij daaraan gaf, zijn moeilijk te vertalen. De verticale kracht noemt hij de „Druckkraft”, de evenwijdige de „Scherkraft”.

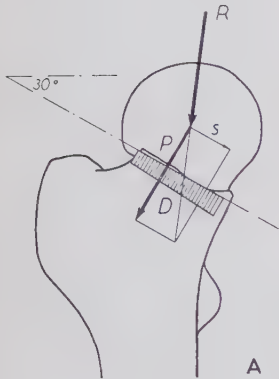


Fig. 6

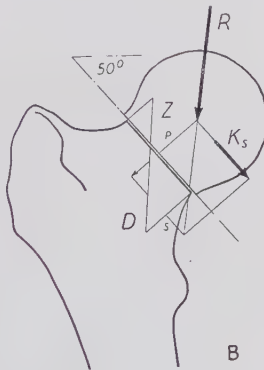


Fig. 7

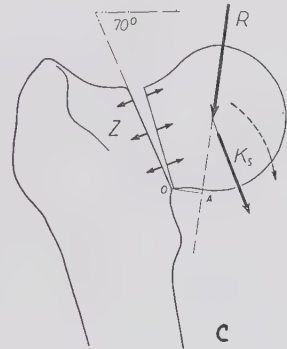


Fig. 8

Indeeling van de collumfracturen volgens PAUWELS naar de richting van de fractuurlijn.

Fig. 6. Type 1, gunstig. De kracht P is effectief.

Fig. 7. Type 2, De kracht P is latent, de „freie Scherkraft” komt alleen tot uiting. De fractuurstukken zullen ten opzichte van elkaar verschoven worden.

Fig. 8. Type 3. De kracht R. valt buiten het fractuurvlak. Ks. is het kantelmoment. Er zal verschuiving en kanteling optreden.

De „Druckkraft” perst de fractuur-stukken loodrecht op elkaar. Dit is volgens ROUX gunstig voor de callus-vorming. De „Scherkraft” poogt de fractuur-stukken evenwijdig aan elkaar te verschuiven. Deze kracht zal natuurlijk alleen dan manifest worden, als de wrijving gering is. De wrijving is gelijk aan het product van de „Druckkraft” met de wrijvingscoëfficiënt. Wordt de „Scherkraft” uitgeschakeld, dan werkt alleen de „Druckkraft”.

Dit is het geval, als de fractuurlijn bijna geheel horizontaal verloopt. Verloopt de fractuurlijn steiler, dan wordt de component P, zooals op figuur 6 te zien is, kleiner en de component S. groter. De kracht S. komt niet in zijn geheel tot uiting, hiervan moet de wrijving worden afgetrokken. Deze wrijving is, zooals we reeds zeiden, gelijk aan het product van de component P. en de wrijvingscoëfficiënt. Deze coëfficiënt is echter wisselend van grootte en afhankelijk van de aard van het breukvlak. Bij verhaking is deze coëfficiënt bijvoorbeeld zeer groot. Het verschil van de component S. en de wrijving wordt „freie Scherkraft” (K.s.) genoemd, omdat zij vrij op het callusweefsel kan werken. De kracht P. is wel aanwezig, doch oefent geen werking uit, kan echter dadelijk zijn werking ontplooien als de „freie Scherkraft” op een of andere wijze uitvalt. De „Druckkraft” is dus in dit geval latent.

Nu is het nog mogelijk, dat, van een mechanisch standpunt bekeken, de kracht R. buiten het breukvlak valt. PAUWELS spreekt dan van het vrije kantelmoment. Onder invloed van deze kracht wijkt de fractuurlijn en roteert van den hals af. Is er reeds callus, dan zal in het bovenste gedeelte van den hals de callus onder spanning komen te staan. Tegelijkertijd met het kantelmoment werkt echter de „freie Scherkraft”. Deze niet physiologische spanningen hebben ten gevolge, dat het callusweefsel omgebouwd wordt, en dat bindweefsel hiervoor in de plaats komt. Het ontstaan van de pseudo-arthrose is op deze wijze verklaard.

PAUWELS deelt zijn collum-fracturen in naar het verloop van de fractuurlijn, omdat juist de richting van de fractuurlijn beslist over het optreden van gunstige of ongunstige spanningen.

In de eerste groep loopt de fractuurlijn vrijwel horizontaal. In deze categorie werken alleen gunstige momenten. De „Druckkraft” is effectief. Dit fractuur-type komt overeen met de „Schenkelhalsbruch mit Valgusstellung” van BÖHLER. Volgens beide auteurs geneest dit fractuur-type altijd. BÖHLER verklaart echter deze genezing door de inclavatie en spreekt niet over mechanische verhoudingen.

Ook LEHMANN heeft een verklaring voor de vlote genezing van deze fracturen. Hij wijst op het feit, dat de mediale corticalis zich een eindje op den hals voortzet. Bij dit fractuur-type blijft dus dit hechte deel als spies staan! De kop wordt als het ware op den hals gespiest. Daardoor is er een hechte verbinding en goede consolidatie. De fractuurlijn mag in deze groep een hoek van 30° met het horizontale vlak maken. In de tweede groep hooren de gevallen, waar wel de „freie Scherkraft” werkt, doch waar nog geen kantelmoment is opgetreden. Slaagt men er in de „freie Scherkraft” uit te schakelen, dan is deze groep nog relatief gunstig.

In de derde groep loopt de fractuurlijn steil. Hier treedt naast de „Scherkraft” ook nog het kantelmoment op. Deze fractuursoort is zeer ongunstig. Volgens PAUWELS is het resultaat altijd een pseudo-arthrose.

In hun algemeenheid zijn de opvattingen van PAUWELS van groote waarde, doordat zij de aandacht vestigen op een zienswijze, die nog niet eerder gevolgd is. De groote beteekenis van de richting van de fractuurlijn op het resultaat van de collum-fractuurbehandeling blijkt uit de uitkomsten van de operatie, waarbij deze fractuurlijn in een gunstiger positie is gebracht. Dit bereikt PAUWELS door een wigvormige osteotomie van het femur. De eerst steile fractuur werd door deze behandeling volgens PAUWELS veel meer horizontaal. Op deze wijze slaagde hij er in pseudo-arthrosen tot eenige genezing te brengen. Uit deze gunstige resultaten mogen wij nu wel een conclusie trekken, n.l. dat de grondgedachten, die deze operatie hebben voortgebracht, juist zijn. Dit neemt niet weg, dat men kritiek kan hebben op verschillende van zijn ideeën.

Wat betreft de stelling, dat spanning callusweefsel doet vervangen door bindweefsel, verwijzen wij naar de publicatie van KROMPECHER. Deze onderzoeker verrichtte proeven bij honden, waarbij hij de fractuur liet genezen onder druk en onder trek. Door ingeboorde draden, waarvan de afstand geregeld kon worden, had hij druk zoowel als trek volkomen in zijn hand.

Het microscopisch onderzoek van zijn materiaal leverde het volgende op: bij de onder druk staande fracturen differentieerde zich het tusschen de breuk-uiteinden liggende pluripotente mesenchym, m.a.w. het granulatie weefsel tot kraakbeen. Dit kraakbeen wordt door het bekende enchondrale verbeeningproces in been omgezet.

In de gevallen, waarbij de callusvorming onder trekwerking tot stand kwam, differentieerde het mesenchym zich tot collageen bindweefsel. Er bleven ongedifferentieerde reservecellen tusschen het weefsel liggen. Deze cellen werden tot osteoblasten en de bindweefselcellen werden in het nieuwe been ingebouwd. Uit deze proeven blijkt dus wel duidelijk, dat ondanks trekspanning toch behoorlijke beenvorming op kant reden, mits er geen verschuiving optreedt.

Een ander bezwaar geldt de totale negatie van alle factoren, die sedert lang als belangrijk voor de genezing worden erkend. Zoo kunnen de slechte uitkomsten, wat betreft groep III, ook verklaard worden door anatomische bijzonderheden. Bij deze groep treedt geen inclavatie op; aan het proximale fractuurstuk zit nog een groot halsdeel, waarvan de voedingsverhoudingen onvoldoende zijn. De kans op een necrose is hier wel zeer groot en een pseudo-arthrose is het noodzakelijke gevolg.

Wat gebeurt er nu, als wij bij deze fracturen osteo-synthese verrichten? Wij schenken alleen onze aandacht aan den spijker van SMITH-PETERSEN en laten de osteo-synthese met het auto-transplantaat, de houtschroef of ivoren pen buiten beschouwing.

Volgens PAUWELS heeft in de eerste groep de osteo-synthese, in mechanisch opzicht, geen enkel nut. Deze fracturen genezen, als het moet, ook zonder eenige behandeling.

Het groote voordeel van het gebruik van de stift, demonstreert zich wel het duidelijkst in groep II. Door den spijker wordt de kracht S., die de fractuurstukken ten opzichte van elkaar verschuiven wil, uitgeschakeld. De drukspanning, die eerst latent was, kan nu manifest worden en ontplooit zijn gunstige werking op de callusvorming.

Bij de derde fractuursoort heeft de spijker ook een goede invloed. De kracht S., die het afglijden van de fractuurstukken veroorzaakt, wordt ook hier door den spijker ondervangen. Het zwaartepunt van de overwegingen ligt bij deze groep echter in het kantelmoment P. Juist door zijn eigenaardige vorm is de adhaesiekracht van de stift van SMITH-PETERSEN vrij groot. Deze adhaesiekracht houdt de stukken tegen elkaar. Volgens PAUWELS moet de spijker door het bovenste gedeelte van de fractuurlijn gaan, om het kantelmoment tegen te gaan. Van een zuiver mechanisch standpunt bekeken is dit misschien gunstig, doch in de praktijk heeft het zijn groote bezwaren. Als de spijker door het bovenste gedeelte van de fractuurlijn gaat, ligt hij dadelijk onder den rand van den kop. Een kleine verschuiving heeft ten gevolge, dat de spijker in het acetabulum uitsteekt en daar veel last en pijn veroorzaakt. Doorgaande in deze gedachtengang mogen wij dus zeggen, dat de eenige rationeele therapie voor groep III, de osteo-synthese met de vleugel-pen is. Bij groep I en II, kan men eventueel over de waarde van het auto-transplantaat discussieeren, bij de derde groep komt deze methode volgens PAUWELS in het geheel niet in aanmerking.

Het is interessant om na te gaan welke belasting zoo'n fractuur, waarbij osteo-synthese verricht is, in het experiment verdraagt. KÖRTNETZ heeft hier als eerste systematische onderzoeken verricht. Hij maakt de fout geen rekening te houden met de richting van de fractuurlijn. Bovendien werkt hij met een gladde zaagvlakte. KÖRTNETZ kreeg den indruk, dat de spijker in het midden van kop en hals moet liggen om het gunstigste resultaat te geven. Bij deze experimenten op lijken-materiaal bleek verder, dat bij de rotatie maar een heel geringe kracht behoeft aangewend te worden om een verplaatsing van de fractuurstukken te verkrijgen. Deze kracht is veel kleiner dan de verplaatsende kracht bij cranio-caudale belasting.

LEHMANN heeft de proeven van KÖTRNETZ overgedaan. Hij beitelde het collum door en probeerde door een plotselinge breuk een onregelmatige fractuurlijn te krijgen. Terwijl KÖTRNETZ reeds bij een belasting van 30—40 KG. den kop zag afglijden, komt LEHMANN tot geheel andere getallen, die echter met de richting van de fractuurlijn wisselen. Bij de ongunstigste fractuursoort (groep III van PAUWELS) is volgens LEHMANN een belasting van 50—90 KG voldoende om een verplaatsing van de fractuur-stukken te verkrijgen. Bij de andere fractuursoorten was een belasting van ± 130 KG. noodig. Er moet met nadruk op gewezen worden, dat hier alleen van een statische belasting sprake is. Daardoor hebben deze belastingproeven dan ook een zeer betrekkelijke waarde. Wij mogen nooit vergeten, dat er in vivo geheel andere verhoudingen optreden. Men denke alleen maar aan den spiermantel, die den kop in het acetabulum drukt.

We kunnen ons voorstellen, na hetgeen boven vermeld is, dat het van groot belang is, hoe de spijker in kop en hals zit. Was men vroeger tevreden met een gunstige ligging in het verticale vlak, thans is gebleken, vooral na de onderzoekingen van FELSENRICH, die zeer den nadruk legt op de roteerende krachten, dat ook de juiste ligging op de zijdelingsche foto van groot belang is. De eisch is, dat de spijker van SMITH-PETERSEN zoo ideaal mogelijk wordt ingebracht, dat wil dus zeggen in de as van het collum en in het midden van den kop.

Een methode, die het mogelijk maakt om met zekerheid de juiste richting aan den spijker te geven, zal zijn bruikbaarheid bewijzen.

HOOFDSTUK II.

INVLOED VAN HET METAAL OP HET BEENWEEFSEL.

Bij de operatieve behandeling van de fracturen kan de invloed van het metaal, waarmede men de fixatie tot stand brengt, van groote beteekenis zijn. Over deze invloed zijn de meeningen echter zeer verschillend. Vooral in Duitschland heeft men langen tijd zeer afwijzend gestaan tegen elke operatieve behandeling van de fractuur; de fixatie door middel van metaal was door zijn slechte invloed op het beenweefsel en de callusvorming geheel uit den boeze. Dit standpunt bleef men innemen, toen reeds uit de Engelsch en Fransch sprekende landen gunstige resultaten vermeld werden over de operatieve behandelingsmethoden en over het metaal. (LANE, LAMBOTTE.) In den laatsten tijd is in Duitschland een kentering gekomen, die heel duidelijk aan het licht kwam op het congres voor ongevallen-geneeskunde te Amsterdam in 1925. Daar was BÖHLER eigenlijk de eenige, die de operatieve behandeling van de versche fractuur volledig van de hand wees. De algemeene opvatting was toen, dat men alleen opereeren mag als met een conservatieve behandeling geen voldoende resultaat te behalen is. Doordat BÖHLER de conservatieve methode zeer veel verbeterd heeft, is het aantal gevallen, dat voor operatieve behandeling in aanmerking komt, ook veel geringer geworden. Toch blijven er gevallen over, waarin men genoodzaakt is te opereeren. Tot deze groep hooren de collum-fracturen. De osteo-synthese met de metalen stift van SMITH-PETERSEN biedt hier zulke groote voordeelen boven elke andere methode, dat een operatieve behandeling alleszins gerechtvaardigd is.

Ofschoon men algemeen de noodzakelijkheid van operatief ingrijpen in sommige gevallen erkent, is toch de vrees voor het metaal gebleven. Zelfs in 1937 zei SAUERBRUCH op een congres, dat „nach allgemeinen chirurgischen Gesetzen”, elk metaal door het lichaam uitgestooten wordt. Ook hier te lande zijn NOORDENBOS en REMIJNSE tegenstanders van de invoering van metaal. Het is merkwaardig om in de literatuur kennis te nemen van de vele tegengestelde meeningen. Naast de absolute tegenstander staat de overtuigde voorstander. Beide hebben hun statistieken en beide demonstreeren hun gevallen, die heel duidelijk hun meening bevestigen. Met KÖNIG mogen we misschien zeggen: „Jedenfalls lässt sich auf Grund dieser Studien mit Sicherheit sagen, dasz die reaktiven

Vorgänge am Knochen ungeheure individuelle Verschiedenheiten aufweisen."

Deze individueele reactie is belangrijk, doch niet voldoende om alle feiten te verklaren. Allereerst moeten we ons rekenschap geven van de voor- en nadeelen van het metaal.

De voordeelen liggen voor de hand. Metaal is in tegenstelling met been gemakkelijk en zonder moeite in elke gewenschte grootte en hoeveelheid te verkrijgen. Het is zeer gemakkelijk te bewerken. Het geeft verder een stevige fixatie.

Over de nadeelen van het gebruik van metaal bestaat een uitgebreide literatuur. Het is erg moeilijk om hieruit waardevolle kritiek te verzamelen, daar veelal weinig of niet gesproken wordt over de aard van het gebruikte metaal. Er is slechts zeer zelden aangegeven of het metaal als zoodanig (Fe.Ag.Cu.) of wel als legering (bronsaluminium) gebruikt is. Ook spreekt men meestal zonder meer over roestvrij staal. Doch dit kan zoowel chroom-nikkelstaal, vernikkeld staal, of V₂A staal zijn.

De rarificeerende ostitis is altijd het belangrijkste argument geweest tegen de invoering van metaal in het beenweefsel. Onder deze naam werden alle reacties van het beenweefsel rondom een vreemd lichaam samengevat. In hoofdzaak is dit begrip röntgenologisch gefundeerd. Men zag om de schroef of onder het plaatje van LANE een heldere zoom, die dan opgevat werd als het resultaat van de schadelijke werking van het metaal. Bij anatomisch onderzoek vond men soms onder de prothese groote-, zelfs macroscopisch waarneembare veranderingen. Het been is poreus en necrotisch, soms zelfs is een lamellaire sequester gevormd ter grootte van het plaatje van LANE. Volgens DAHL-IVERSEN komt deze ostitis in 35% van de gevallen voor.

De vertraagde callusontwikkeling is het tweede hoofd-argument tegen het metaal. Ook over deze kwestie zijn de meeningen zeer verdeeld. Volgens DAHL-IVERSEN zouden er onder den invloed van het metaal zelfs in 7% der gevallen pseudarthrosen ontstaan. FICK publiceerde gevallen, waarbij om de schroef van het plaatje van LANE een duidelijke opheldering was te zien. Daarentegen was om de punt van de schroef, die door de corticalis heenstak, heel duidelijk callusontwikkeling te zien. Ook om de kop van een spijker van SMITH-PETERSEN zien we soms een enorme hoeveelheid callus.

In onze kliniek zijn door EXALTO diverse osteo-syntheses gedaan, zonder dat er ooit een vertraging van de callusontwikkeling is opgetreden.

Toch worden telkens de rarificeerende ostitis en de vertraagde callusvorming als argumenten tegen het metaal aangevoerd. Dat niettegenstaande deze ernstige afwijkingen steeds meer chirurgen metaal gebruiken, moet zijn oorzaak vinden in het feit, dat verschillende metalen gebruikt worden.

Zoo wordt door vele chirurgen nog het brons-aluminiumdraad voor de cerclage gebruikt. Door MENEGAUX en ODIETTE zijn echter proeven genomen, die er op wijzen, dat het brons-aluminium een uiterst ongunstige invloed op het beenweefsel heeft. Deze beide auteurs hebben proeven verricht bij konijnen. Bij het histologisch onderzoek van de plaats, die in aanraking met het brons-aluminium was geweest, vonden ze een absolute necrose. Tot zelfs op 1 cM. afstand van het metaal was er nog een necrobiose van het beenweefsel aan te toonen. Ook koper heeft door zijn chemische eigenschappen een zeer ongunstige invloed op het beenweefsel.

Er is echter ook een physische factor, die aanleiding kan geven tot mislukkingen en die van groote beteekenis is. Kenmerkend in zijn extreme vorm is hiervoor het geval van ORSOS. Bij een osteo-synthese van een bovenarm-fractuur volgens de methode van LANE zag hij telkens een sterke prikkeling van de n.radialis. Het bleek, dat, als hij het plaatje van aluminium met een voor de fixatie dienende koperen schroef aanraakte, de zenuw geprikkeld werd. Van de osteo-synthese met deze combinatie van metalen zag hij verder af en gebruikte toen een eenvoudige koperen draad. Bij physisch onderzoek bleek deze combinatie een constante stroom van 0,10 milli-ampère te leveren. Dit geval heeft waarde, als we weten, dat KROMAYER voor de epilatie een stroom van 1 milli-ampère gebruikt. Het is te begrijpen, dat zoo'n constante galvanische stroom schadelijk voor het beenweefsel moet zijn. FRÜND heeft verder vastgesteld, dat deze zelfde gedachtengang ook van toepassing is voor alle vernikkelde metalen en ook voor legeringen. Is er bijvoorbeeld in het vernikkelde oppervlak een klein defect dan is het mogelijk, dat er op deze plaats een galvanisch element ontstaat. Op deze wijze kunnen er dan heel gemakkelijk schadelijke zouten in oplossing komen. Op de lange duur moeten er groote gedeelten van het metaal oplossen. Bij gebruik van vernikkeld materiaal moet er dus zorgvuldig op gelet worden of het oppervlak geheel gaaf is. Zooals vanzelf spreekt, komen bij legeringen deze stroomen ook heel gemakkelijk tot uiting.

We komen dus tot de conclusie, dat de rarificeerende ostitis, de vertraagde callusvorming, de infectie, de noodzakelijkheid om het metaal na eenige tijd te moeten verwijderen en zoo vele andere bezwaren, niet op rekening van het metaal als zoodanig geschoven mogen worden, maar dat deze bezwaren betrekking hebben op sommige metalen en metaalcombinaties, waarvan we nu weten, dat ze een ongunstige invloed kunnen uitoefenen.

Voor de osteo-synthese moeten we dus roestvrij staal hebben, dat chemisch en physisch indifferent is. Verder moet het een groote breuk- en trek-vastheid hebben. Aan al deze eischen voldoet het V₂A

staal van Krupp. De keuze van dit materiaal bij de osteo-synthese zal vele mislukkingen en schadelijke gevolgen kunnen vermijden.

Ook langs geheel andere weg is de onschadelijkheid van het V_2A staal vastgesteld. De Fransche onderzoekers MENEGAUX en ODIETTE hebben in weefselculturen van fibroblasten en osteoblasten diverse metalen gebracht, om zodoende de invloed van het metaal op deze cellen te kunnen bestudeeren. In de resultaten van hun onderzoekingen komt onder meer tot uiting, dat normale groei van fibroblasten en osteoblasten in de nabijheid van V_2A staal zeer goed mogelijk is. Bij andere metalen daarentegen was de celgroei duidelijk geremd, soms zelfs geheel onmogelijk geworden.

Deze proeven hebben groote bewijskracht, omdat de cellen in de weefselcultuur heel snel op schadelijke invloeden reageeren. De omstandigheden van de cel en van de celcomplexen zijn in vivo veel gunstiger dan in het experiment. Als een metaal in vitro geen schadelijke invloed uitoefent, dan mag men ook verwachten, dat dit metaal zonder reactie in het organisme verdragen wordt. Van uit dit gezichtspunt moeten deze experimenten beschouwd worden. Aan de hand van hun proeven hebben MENEGAUX en ODIETTE een reeks van metalen samengesteld, die een zoögenaamde toxische rij vormen. Voor de belangrijkste metalen nemen we deze rij hieronder over:

A. Zeer toxisch: Koper, Magnesium, IJzer, en Bronsaluminium.

B. Middelmatig toxisch: Zink, Zilver, Nikkel, Aluminium-legeeringen en diverse staalsoorten.

C. Niet toxisch: Goud, Aluminium, Lood en V_2A staal.

Daar ons verschillende feiten bij de proeven van MENEGAUX en ODIETTE niet duidelijk geworden waren, leek het ons interessant en nuttig om deze proeven te herhalen. Aangezien het ons echter onmogelijk bleek om in korten tijd de methoden van de weefselcultuur in zooverre te beheerschen, dat deze proeven zelfstandig verricht konden worden, vonden we GAILLARD bereid om het technische gedeelte van de experimenten voor zijn rekening te nemen. Deze proeven zijn verricht in het histologisch laboratorium te Leiden. Een uitgebreide beschrijving van de methodiek en van het verloop van de experimenten zou echter hier niet op zijn plaats zijn; hiervoor verwijzen we naar een publicatie die elders na afsluiting van de proeven, van ons beider hand zal verschijnen.

In het geheel werden 13 metalen onderzocht. Als laatste in de reeks werd nog de invloed van het V_2A staal in fijn verdeelde toestand nagegaan.

Als cultuurmateriaal dienden osteogenetische cellen van de aanleg van het os frontale van 16 dagen oude kippen-embryonen. Deze cellen werden gekweekt in een medium bestaande uit kippenplasma en perssap van 9 dagen oude kippen-embryonen. Door een cultuur van deze osteogenetische cellen in tweeën te verdeelen, werd tevens een controle-

cultuur verkregen met dezelfde eigenschappen. Voor elk metaal waren 4 experiment- en 4 controle-culturen beschikbaar.

De beoordeeling van de culturen is op 2 manieren geschied, namelijk door te letten op het microscopische beeld en op de groei van de cultuur. De eerste is de eenvoudigste manier. Door kleuring van de cultuur met haematoxyline en eosine kunnen we de werking van het metaal globaal bestudeeren.

Op afbeelding 9 is een normale cultuur van osteogenetische cellen na 2 maal 24 uur weergegeven. De controle van het experiment geeft



Fig. 9. Normale cultuur van osteogenetische cellen.
Links het explantaat.

dus altijd dit beeld. Een van de fraaiste experimenten is te zien op afbeelding 10. Hier zien we, dat de osteogenetische cellen zich heel dicht tegen het V_2A staal aangelegd hebben. Ook op de volgende afbeelding, waar met Aluminium geëxperimenteerd is, zien we een volkomen ongestoorde groei van de cellen. Bij sommige metalen, b.v. messing, zien we echter, dat de cellen wel uitgroeien doch later teekenen van ont-aarding vertoonen. De preparaten zijn dan minder fraai gekleurd en in sommige cellen herkennen we een vettige degeneratie. De cellen zien er dan wat gezwollen uit en hebben grootere vacuolen dan normaal. Afbeelding 12 laat heel duidelijk het resultaat zien, wanneer het explantaat in contact gebracht wordt met een zeer giftig metaal. Overal door het

preparaat heen liggen kleine stukjes brons. De uitgroei van de cellen in het explantaat is vrijwel nihil.

Een andere beoordeeling van de cultuur is gelegen in de groei. Doordat we aannemen, dat de cultuur zich in een plat vlak concentrisch vergroot, krijgen we een indruk van de groei, als we elke 24 uur de cultuur projecteeren en de buitenste omtrek aangeven. We kunnen met de planimeter de oppervlakten van de concentrische gebieden bepalen. Ook de radii van de concentrische gebieden zijn van belang.



Fig. 10. Osteogenetische cellen in contact met V_2A staal. Links ligt het explantaat. De groote zwarte vlek is het metaal.

Door de gemiddelden van de door de kweek bereikte oppervlakten na 2 maal 24 uur te bepalen, hebben we een maatstaf voor de groei. Deze oppervlakten zijn voor het gemak weergegeven in cm^2 . (vergrootingsfactor lineair 29 maal). De uitkomsten van deze berekeningen zijn weergegeven in de tabel. De invloed van de diverse metalen wordt hier duidelijk in gedemonstreerd. Men lette vooral op de uitkomsten verkregen met het V_2A staal!

Om een nog zuiverder maat voor de beoordeeling van de groei te krijgen werd uit het aanwezige materiaal een bepaalde constante berekend. Uit een onderzoek van GAILLARD is namelijk gebleken, dat 2 explantaten, die verschillend van grootte waren op het oogenblik, dat ze in cultuur

gebracht werden, zeer verschillend groeiden. Deze verschillende groei komt ook in onze cultuur tot uiting. Nemen we bijvoorbeeld aan, dat de controle-cultuur iets kleiner is dan de experiment-cultuur! Na een dag zullen de beide culturen een bepaald oppervlak ingenomen hebben. Het oppervlak van de experiment-cultuur zal iets groter zijn dan de controle-cultuur. Werd nu bijvoorbeeld met een heel licht toxisch metaal gewerkt, dan is het te begrijpen, dat de werking van het metaal zich den volgenden dag demonstreert in een kleiner oppervlak. De controle-culturen groeien echter gewoon door. Op deze wijze is het mogelijk, dat na meting

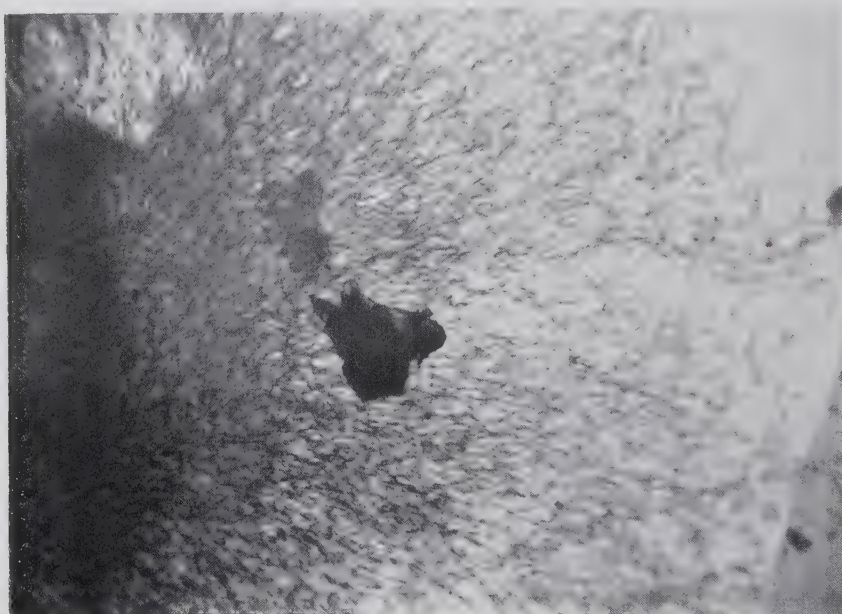


Fig. 11. Osteogenetische cellen in contact met aluminium. Links het explantaat.
De zwarte vlek is het stukje metaal.

de oppervlakten toch gelijk zijn, terwijl er toch een duidelijke beïnvloeding van het metaal is geweest. Deze fout kan worden geëlimineerd door de constante van GAILLARD. Bij de berekening van deze constante is rekening gehouden met de groei van de eerste en de tweede dag. Voor nadere toelichting zij verwezen naar de publicatie van GAILLARD.

We mogen dus aannemen, dat de waarde van de constante bij één gekweekte celsoort, in dit geval de osteogenetische cellen, volkomen bepaald is door de aard van het milieu. Daar het milieu bij de experiment-cultuur en de controle-cultuur volkomen gelijk is, hebben we in de

constanten een absolute maat voor de groei. Op de tabel moesten dus ook eigenlijk alle controle-constanten gelijk zijn. Dat dit niet het geval is, ligt in het feit, dat de experimenten op verschillende tijden en met verschillende stammen genomen zijn. Ook is het milieu in alle gevallen niet precies hetzelfde. Doordat het uit twee componenten bestaat, is een andere verhouding dadelijk van invloed. Het komt er dus op aan de verhouding van de constanten in de experiment-cultuur en de controle-cultuur in oogenschouw te nemen. Deze constanten zijn in de onderstaande tabel weergegeven.



Fig. 12. Osteogenetische cellen in contact met brons. Uit het explantaat is geen celgroei opgetreden. Overal kleine stukjes brons.

		<i>Totaal na twee dagen</i>		<i>Constante K.</i>
Metaal 1: Messing:	Controle	124.2	8.3	
	Experiment	88.4	5.67	
Metaal 2: Phosphorbrons:	Controle	38.9	5.91	
	Experiment	2.6	0.00	
Metaal 3: Rood koper:	Controle	93.0	7.35	
	Experiment	9.1	0.00	
Metaal 4: Brons:	Controle	70.95	7.02	
	Experiment	7.2	0.45	

	<i>Totaal na twee dagen</i>	<i>Constante K.</i>
Metaal 5: Gewalst koper:	Controle 115.3	8.22
	Experiment 89.9	5.87
Metaal 6: Berliner zilver:	Controle 115.8	7.34
	Experiment 51.5	1.52
Metaal 7: Aluminium:	Controle 118.9	7.30
	Experiment 109.1	6.50
Metaal 8: Nikkel:	Controle 104.8	7.91
	Experiment 98.0	6.79
Metaal 9: Monel metaal:	Controle 114.1	7.45
	Experiment 44.3	4.21
Metaal 10: V ₂ A staal:	Controle 24.6	4.75
	Experiment 26.3	4.53
Metaal 11: E.W. staal:	Controle 126.3	7.17
	Experiment 113.2	7.11
Metaal 12: IJzer:	Controle 24.7	4.00
	Experiment 15.0	3.51
Metaal 13: Chroom Ni. staal:	Controle 77.35	7.63
	Experiment 14.25	1.47
Metaal 14: V ₂ A vijlsel:	Controle 128.0	8.27
	Experiment 133.9	8.54

De berekening van de constanten heeft merkwaardige resultaten opgeleverd. Heel duidelijk komt weer de geringe reactie op het V₂ A staal tot uiting. Ook het EW staal, dat een Engelsch analogon van het Krupp-staal is, bleek geheel onschuldig voor het weefsel te zijn. Ofschoon Nikkel op het eerste gezicht geen enkele reactie te voorschijn roept, is aan de constante te zien, dat er wel degelijk eenige invloed van uitgaat. Hetzelfde geldt in mindere mate van het aluminium. Bij de proef met het V₂ A vijlsel is er zelfs van een groeibevordering sprake; waar dit aan toe te schrijven is, ontgaat ons. Evenals MENEGAUX en ODIETTE zullen we onze resultaten in een toxische rij weergeven.

- A. Toxisch: Phosforbrons, Rood Koper, Brons, Berliner Zilver, Chroom Nikkel staal.
- B. Middelmatig toxisch: Messing, Gewalst Koper (een soort geel Koper), Monel metaal.
- C. Weinig toxisch: Aluminium, Nikkel en IJzer.
- D. Onschuldig: V₂ A staal, V₂ A vijlsel, EW staal.

Ook in het dierexperiment heeft het $V_2 A$ staal zijn onschadelijkheid bewezen. MENEGAUX en ODIETTE namen meerdere proeven op dezelfde wijze, als ze dat deden met het brons-aluminium. In de preparaten is in de buurt van het metaal geen enkele doode cel te zien. Deze proeven zijn herhaaldelijk overgedaan en nooit werd in de buurt van het $V_2 A$ staal een schadelijke invloed gezien.

Wanneer we al deze feiten overwegen, wat mogen we dan verwachten,



Fig. 13. Arthrodese van een kniegewricht door een fibula-transplantaat. Om het transplantaat een opheldering en een duidelijke beenverdichting.

als we de osteo-synthese van de dijhalsfractuur verrichten met een vleugelpen vervaardigd uit $V_2 A$ staal?

We kunnen het vraagstuk van drie zijden benaderen, n.l. klinisch, röntgenologisch en histologisch. Achtereenvolgens zullen we deze behandelen.

1. De kliniek laat zien, dat in een groote reeks van gevallen, de stift uit $V_2 A$ staal jarenlang zonder eenige klachten in de dijhals verdragen wordt. Zelden is de indicatie tot verwijdering gesteld. Bij drie heroperaties,

waarbij de stift verwijderd werd, zagen we het blanke, niet aangevreten metaal. In twee gevallen zat de stift los, in het andere geval moest de stift met groote kracht uit het been getrokken worden.

2. Het röntgenologisch onderzoek geeft meer details. Indien we na één of twee jaar na de osteo-synthese met een vleugelpen van SMITH-PETERSEN een röntgenfoto nemen, dan zien we, dat de stift onveranderd is blijven liggen. Ditzelfde merkten we ook reeds klinisch op. Om de kop van de stift is vaak een sterke periostale callusvorming. Eenige malen hebben we in het halsgedeelte van de stift een duidelijke beenverdichting gezien. Daardoor lijkt het, als of tusschen de stift en de beenverdichting de structuur verdwenen is.

Het merkwaardige is, dat we deze zelfde verschijnselen ook aantreffen om een ivoren pen en zelfs om het auto-transplantaat. (Zie fig. 13).

Is dit toch een rarificeerende ostitis? In dit verband zijn de proeven van LANGE van groote beteekenis. Deze onderzoeker bracht in de rugmusculatuur van caviae verschillende metaalsoorten, om de reactie van het lichaam na te gaan. Na 4 weken vond hij bij histologisch onderzoek om de draad van $V_2 A$ staal een kapsel, die uit jong bindweefsel bestond. Na 12 weken zag hij echter om de draad een heele dunne laag vaat- en kernloos bindweefsel. In tegenstelling met het Kruppdraad is er om een ijzerdraad na 4 weken een heele dikke granulatiewal gevormd. Bij het bestudeeren van een 12 weken oud preparaat valt dadelijk de geweldige reactieve ontsteking op. Er is een breede bindweefselkapsel gevormd, aan de buitenkant zijn meerdere lagen doode cellen. Overal in het weefsel is ijzer afgezet.

Uit deze proeven mogen we concludeeren, dat ook het indifferente metaal, b.v. $V_2 A$ staal als vreemd lichaam wordt beschouwd. Het lichaam reageert op het inbrengen van een vreemd voorwerp met de vorming van een „Fremdkörpermembraan”. Waar het echter op aan komt is het feit, dat de aard van het vreemde lichaam bepaalt of deze kapsel dik dan wel smal zal zijn en of er ontsteking en necrose in de omgeving zal optreden. In het beenweefsel zal dezelfde reactie optreden en ook na de osteo-synthese met de vleugelpen kunnen we deze bindweefselmembraan om de stift verwachten.

De beenverdichting om het stiftkanaal moeten we opvatten als een echte callusvorming. Bij het inhameren van de stift worden er natuurlijk diverse beenbalkjes beschadigd. Het zelfde geldt voor het boren bij de ivoren pen en het auto-transplantaat.

Den gang van zaken kunnen we ons nu als volgt voorstellen: Uit de mergruimte groeit bindweefsel, dat zich als een membraan om de stift voegt. Aan de periferie van deze membraan treedt in ruime mate beennieuwvorming op. Op dezelfde wijze, als ook elders in het lichaam,

zal ook hier beennieuwvorming op overvloedige wijze tot stand komen. Op foto's, waar de stift verwijderd is en waar we de verdichting als een fijn streepje zien, moeten we aannemen, dat er zich juist op deze overgang een homogeen beenlaagje gevormd heeft.

Het is te begrijpen, dat op de röntgenfoto zich een „ostitis rarificans” kan demonstreeren, wanneer b.v. ijzer is gebruikt. Er zal zich dan een dikke bindweefselkapsel gevormd hebben en het omliggend beenweefsel zal doordrenkt zijn met metaalzouten, die ongunstig op de callusontwikkeling werken. De reactieve ontsteking zal zelfs steriele abscesjes tengevolge

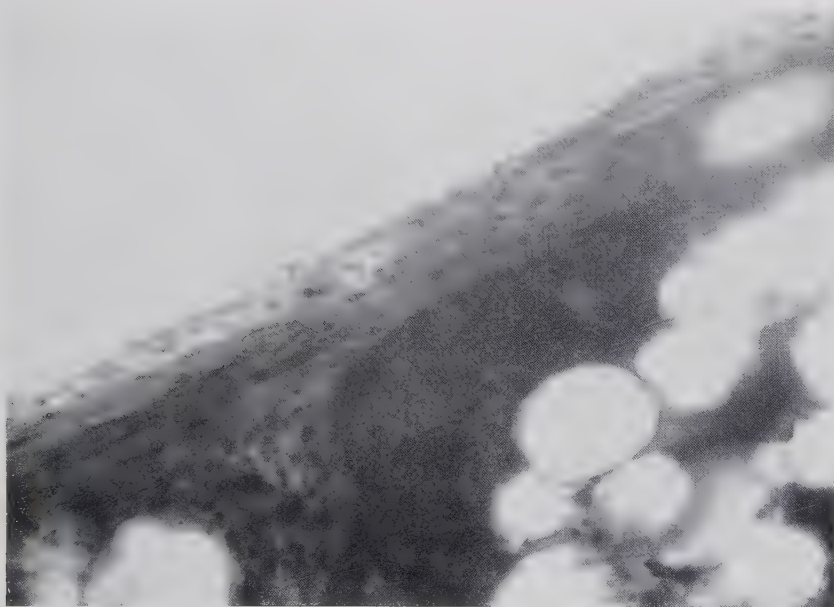


Fig. 14. Coupe door de bindweefselkapsel rondom de stift.
Links boven van het preaparaat is dus het stiftkanaal.

kunnen hebben. Dat zoodoende een loswerken van het fixearend element optreedt, is licht te begrijpen. Het zoompje, dat we soms om de stift van SMITH-PETERSEN waarnemen, heeft echter niets met een „ostitis” te maken.

3. Het bewijs van bovenstaande theorie leverden de histologische onderzoekingen, die gedaan zijn bij patienten, waarbij men na de osteosynthese in staat was obductie te verrichten. Heel overtuigend zijn in dit verband de onderzoekingen van HESSE. We nemen een gedeelte uit het sectieverslag over.

„Kopf und Hals sind an der Bruchfläche bindegewebig verwachsen. Im Stiftkanal ist im Bereich des Schenkelhalses um den Stift eine binde-

gewebige Kapsel gebildet bis zu der sogenannten Bruchnarbe; im Kopfteil tritt an der Stelle dieser Membranen nun eine fibröse Markwucherung in den eröffneten Markräumen auf. Eine Rarifizierung der Knochenbälkchen im Bereich der Markwucherung ist nicht in nennenswerter Weise aufgetreten; vielmehr sogar im Schenkelhals eine allerdings unvollkommene Verdichtung des Knochen unterhalb des sogenannten bindegewebige Membran im Kopfteil allerdings nur in ganz geringe Andeutungen. Der Stift als Fremdkörper hat keine destruirende Wirkung auf den Knochen ausgeübt, im Gegenteil ist stellenweise regenerativen Wachstum zü bemerken was also gegenüber der Wirkung des früher verwindeten heterogenen Materials ein ganz gewaltiger Fortschritt ist."

Ook aan het preparaat, dat we zelf onderzochten, konden we bovenstaande bevindingen bevestigen. Heel duidelijk is de bindweefselmembraan om het stiftkanaal, (zie fig. 14) op de coupe te zien. Verder in de kop lagen de beenbalkjes zonder membraan tot vlak aan de stift.

Aan het slot van dit hoofdstuk komen we met LANGE tot de conclusie, dat „die meist bestehende Abneigung, Fremdkörper einzupflanzen, wird nicht eher überstanden sein bis die Kenntnis sich allgemein durchgesetzt hat; wie verschieden sich die einzelne Fremdkörper im Organismus verhalten und dasz man nicht schlechte Erfahrungen die man mit einzelne Fremdkörper gemacht hat ohne weiteres auf alle andere übertragen darf".

HOOFDSTUK III.

A. Kort overzicht van de behandelings- methoden.

De fracturen van den hals van het femur hebben jaren lang een bijzondere plaats in de rij der fracturen ingenomen. De slechte genezing van deze fractuur-soort was een bekend feit. De diagnose van een collum-fractuur op jongere leeftijd stond nog slechts eenige tientallen jaren geleden, gelijk met een veroordeeling tot levenslange invaliditeit. Bij oudere menschen was de fractura colli femoris vaak de oorzaak van een voortijdig einde.

Toch zag elke chirurg in zijn praktijk collum-fracturen genezen met volledig herstel van de functie, eigenlijk onverschillig welke therapie hij toepaste. Voor dezen wisselvalligen uitslag had men geenerlei verklaring. Vele chirurgen behandelden hun patienten dan ook zoo, dat ze zoo weinig mogelijk pijn hadden en wachtten het resultaat gelaten af.

Er zijn echter nu en dan actieve chirurgen geweest, die zich met de nihilistische instelling, aangaande de therapie van de collum-fracturen, in het algemeen niet konden vereenigen. Reeds in het midden van den vorigen eeuw deden enkele chirurgen pogingen, de fractuur-stukken t.o.v. elkaar te fixeeren om zodoende een pijnlooze steun-functie te verkrijgen; o.a. was het NICOLAYSEN die met een schroef het caput femoris aan het distale femur-stuk fixeerde. Zoo nu en dan doken er in de literatuur beschrijvingen op van methodes die, na enkele malen beproefd te zijn, geen verdere toepassing vonden. Algemeen werd, naast de fixatie tusschen zandzakken of de ligging op het dubbel hellende vlak, het rekverband toegepast. Dat met deze methode geen blijvend en onveranderd contact van de fractuur-stukken verkregen kan worden, is duidelijk. ASTHLEY COOPER die, wat de behandeling van de collum-fracturen betreft, volkomen nihilist was, geeft zijn meening over deze methode als volgt weer: *it is scarcely possible even for a few hours to preserve exact reposition, since the slightest change in position, causes retraction of the powerful muscles that pass from the pelvis to the thigh.*

Het is de groote verdienste van ROYAL WHITMAN in Amerika en van LÖFBERG, LORENZ en SCHOEMAKER in Europa geweest, dat zij een methode aangaven, welke een einde maakte aan de negatieve idee wat betreft de behandeling van de collum-fractuur. In tal van klinieken is deze methode,

waarbij de patient na repositie ingegipst wordt, in abductie, extensie en binnenwaartsch rotatie, als standaardbehandeling gebruikt, met meer of minder succes. Nog heden ten dage wordt deze methode door verscheidene chirurgen systematisch toegepast. LÖFBERG, die hiermee een groote ervaring opdeed, was in 1927 in staat 379 gevallen te beschrijven. Hij trachtte na de repositie een artificieele gomphosis te verkrijgen, door met de vuist op den trochanter te slaan. Zijn resultaten zijn buitengewoon goed te noemen. Van mediale fracturen deelt hij een genezing mee van 67%.

In Nederland heeft SCHOEMAKER zijn resultaten met deze methode, die hij eenigzins varieerde, gepubliceerd. SCHOEMAKER houdt rekening met de ligging van de fractuur in den hals. Zoo geeft hij bij inter- en pertrochantere fracturen een maximale endorotatie en een lichte abductie, bij sub-capitale fracturen een sterke endorotatie en een abductie van 45°. Bij 52 mediale fracturen bereikte hij een genezing van 23 patienten, dit is 44,2%.

Het groote gipsverband is, vooral voor oudere menschen, niet onschuldig. Groote groepen van patienten moeten dan ook van de behandeling worden uitgesloten. Toch is de mortaliteit, niettegenstaande deze schifting, in de verschillende statistieken nog hoog. De behandeling in het gipsverband is een langdurige; er worden kleine verschillen in tijd vermeld door de auteurs doch gemiddeld moet het verband drie maanden blijven zitten. Vervolgens wordt een oefentijd van nog eens drie maanden te bed ingevoegd, voordat met de loopoefeningen mag worden begonnen.

Voor oudere patienten vooral zijn er de gevaren van pneumonie, decubitus, cysto-pyelitis etc. Met het oog op deze complicaties, legde SCHOEMAKER het verband dan ook zoo aan, dat de patienten in staat waren buiten het bed te verblijven. BÖHLER drong er ook op aan om, zoo eenigzins mogelijk, een loop-gips aan te leggen.

Volgens BÖHLER heeft deze mobilisatie ook zijn groote voordeelen bij de nabehandeling, met het oog op de stijfheid der gewrichten. Door de lange immobilisatie treedt er licht een verstijving van gewrichten op, die tot ernstige graden van bewegings-beperking kan leiden, zooals wij bij een onzer patienten, die elders behandeld was, zagen.

Voor de beoordeeling van de genezings-kansen met deze conservatieve behandeling, zijn we aangewezen op de verschillende statistieken. Het is evenwel heel moeilijk om hier een juist inzicht te verkrijgen. Er is bijna nergens opgegeven, welke fractuursoort men behandelde en het is immers, zooals later nog nader uitgewerkt zal worden, van veel belang of de patient een mediale dan wel een laterale fractuur had. De laterale fracturen hebben een veel betere genezings-kans dan de mediale, omdat ze door een veel vaatrijker gebied loopen. Bovendien ligt de fractuur-lijn

extra-capsulair, wat dus het groote voordeel heeft, dat zij met een overvloedige periostale callusvorming kunnen genezen.

Uit de statistieken is nooit duidelijk na te gaan, wat met genezing bedoeld wordt. Meent men hiermede klinische genezing, of is de röntgenologisch gecontroleerde vereeniging van de fractuurstukken, gepaard gaande met de goede functie, bedoeld? Wil men een juist oordeel over het resultaat van een methode, dan moet men zoowel de functie als de röntgenfoto beoordeelen. Uit demonstraties van patienten, zonder vertooning van röntgenfoto's, mag men geen enkele conclusie trekken wat betreft het al of niet geslaagd zijn van de gevolgde behandeling.

Het aanleggen van een gipsverband, dat goed sluit en goed fixeert, is niet ieders werk. Dit gebrek aan routine en ervaring heeft natuurlijk zijn gevolgen voor de resultaten.

Naast deze groep van medici, die volgens conservatieve methoden behandelen, heeft zich echter een groep van chirurgen gevormd, die operatief te werk gaan. Het waren vooral de onzekere uitkomsten van de behandeling van de collum-fracturen in het algemeen en later van de Whitman-methode in het bijzonder, waarbij nog de bezwaren kwamen die deze laatste methode voor de patienten had, die hen in deze richting dreven.

Het aantal operaties, dat verricht is, is zeer groot. Om al deze methoden uit de literatuur kritisch te onderzoeken, heeft voor ons weinig waarde, we zullen ons beperken tot de enkele die op grootere schaal zijn uitgevoerd en waarover tevens een behoorlijke literatuur bestaat, zoodat een onderlinge vergelijking mogelijk is. Daar de kapselvaten zoo'n groote rol spelen, bij de voeding van het collum femoris, is het van veel belang of men de operatie verricht met of zonder arthrotomie. Doordat bij een opening van het gewricht deze belangrijke voedingsbronnen beschadigd worden, is elke methode, waarbij de kapsel aangetast wordt à priori te verwerpen. Het groote voordeel, dat verkregen wordt door een repositie à vue, weegt niet op tegen de schade, welke men hierbij aanricht.

Belangrijk is de houding van KOCHER, omdat ze een zienswijze karakteriseert wat betreft de genezing van een mediale collum-fractuur. Bij elke mediale collum-fractuur raadde hij namelijk kop-resectie aan en paste deze ook werkelijk toe. Dat hij daarin niet alleen stond, bewijst het feit dat BORCHARD, VOIGT, KREUTZ en vele anderen hem navolgden. Nog zeer onlangs verklaarde SAUERBRUCH zich voor de kop-resectie. Hij raadde aan om na het 35ste jaar deze methode principieel toe te passen, daar na deze leeftijd zelden meer een gunstig resultaat wordt bereikt.

Een zeer belangrijke plaats op het gebied van de osteo-synthese nam de Fransche school in, waar DELBET met zijn leerlingen de vissage

métallique tot een universeele methode uitwerkte. DELBET gebruikt voor zijn versche fractures tot 50 jaar, de houtschroef. Voor patienten boven de 50 jaar en voor pseudo-arthrosen, nam hij het periost-looze auto-transplantaat uit de fibula. LEVEUF en GIRODE publiceerden in 1927 de resultaten met deze behandelings-methode verkregen.

In Amerika zijn eenige variaties van deze methode gepubliceerd. HEY GROVES gebruikt in plaats van het levende auto-transplantaat gesteriliseerd dierlijk been, dat hij gemakkelijk tot een spijker kan verwerken. Deze methode berust op den wensch, om naast fixatie, den hals voor den opbouw van de nieuwe callus een kalkbron toe te voeren.

ELLIS JONES neemt de beenpen niet uit de tibia of de fibula, doch uit het trochanter-massief. Bij deze groote operatie wordt de m.gluteus maximus van zijn insertie aan de trochanter major losgemaakt. Er wordt een wigvormige beenspan uit den trochanter genomen. Na een repositie à vue en voorboring wordt de wig ingeslagen. Evenals DELBET legt ook ELLIS JONES den nadruk op de hierdoor geschapen mogelijkheid tot ingroei van vaten uit het perifere stuk in het meer centraal-waarts gelegen deel. Men voert geen vreemd lichaam in, doch een „osteogenic callus-forming influence serving as a vascular conducting scaffold, conducting blood from the vascularised trochanteric region to the anaemic capital fragment”.

In Nederland heeft NOORDENBOS in deze richting een eigen methode uitgewerkt, voortbouwende op de pogingen, die in het buitenland gedaan waren, om door een auto-transplantaat een gunstigen invloed te verkrijgen op de genezing van de mediale collum-fractuur. Daar deze methode een tijd lang het chirurgische denken in Nederland beheerscht heeft, zullen we hierop nader hebben in te gaan.

In zijn publicatie van 1917 geeft NOORDENBOS een exposé van de motieven, die hem tot deze behandelings-methode gebracht hebben. Het zijn vooral de slechte ondervindingen met het gipsverband volgens WHITMAN, die hem naar iets anders deden zoeken. Een zoo absolute depreciatie van de conservatieve methode van WHITMAN, is heden zeker niet meer te verdedigen. Betrouwbare statistieken toch geven een genezings-cijfer van 50%.

WEYTLANDT, die het materiaal van NOORDENBOS bewerkte, geeft in het kort de groote voordeelen van het auto-transplantaat, bestaande uit een stuk fibula met periost en merg, als volgt weer:

„1. Het bevat een in leven blijvende en tot beenvorming in staat zijnde osteogene laag.

2. Het periost beschermt het transplantaat tegen ingroeïend granulatieweefsel en bevordert het tot stand komen van een nieuwe bloed-verzorging.

3. Het merg werkt op dezelfde wijze als het periost, mits het niet in de holte van een pijpbeen ligt opgesloten, maar in contact kan komen met het transplantaat-bed. (Dus een wandstandig stuk pijpbeen.)

4. Door autogeen te transplanteren brengt men de osteoblasten in een weefselvloei-stof, die het meest geschikt voor hen is.

5. Het auto-transplantaat wordt door het transplantaat-bed beter verdragen dan een homoio- of hetero-transplantaat. Het oefent een sterker prikkel tot been-nieuwvorming uit en wordt daardoor sneller door nieuw, levend been, vervangen."

Waar het dus op aan komt, is de vraag of het transplantaat een activeerende invloed heeft op de callus-vorming. DELBET legt meer den nadruk op punt 2; volgens hem baant het auto-transplantaat den weg voor de nieuwe vaten.

Is de gunstige invloed van het transplantaat op de callus-vorming het cardinale punt van de methode, dan moet dit aangetoond worden. Het is echter erg moeilijk deze activeerende invloed metterdaad vast te stellen. Alleen de resultaten met deze methode bereikt, zouden, in vergelijking met andere uitkomsten, de superioriteit van deze behandeling kunnen bewijzen. De vraag of het fibula-transplantaat een gunstigen invloed heeft op de callus-vorming, is ook het onderwerp geweest van de onderzoekingen van de leerlingen van DELBET. Gezien de resultaten, die zij met deze methode bereikt hebben, meenen LEVEUF en GIRODE het recht te hebben, deze vraag bevestigend te beantwoorden. Bij het doorlezen van de medegedeelde ziektegeschiedenissen, valt het op, dat alleen gelet is op het functioneele resultaat. Bijna alle gevallen zijn in sterke varusstand geconsolideerd. Telkens weer wordt vermeld: „Petit trochanter au contact de la tête." Hier is dus een mechanisch evenwicht bereikt, waarbij de kop steunt op den trochanter minor. Zodoende is verder afglijden onmogelijk en is een behoorlijke functie verzekerd. Dat deze genezingswijze niet als steun voor de osteogenetische werking van het auto-transplantaat mag gelden, is zonder meer duidelijk.

Ook de resultaten van NOORDENBOS zijn niet bewijzend voor den goeden invloed van het transplantaat op de callus-vorming. Wie zich rekenschap geeft van den gang van zaken bij de behandeling, zal inzien, dat deze methode eigenlijk een combinatie is van een operatieve en een conservatieve methode. NOORDENBOS laat immers zijn gipsverband, evenals vele navolgers van de methode Whitman, 3 maanden liggen. VERVEEN zegt dan ook zeer terecht in zijn proefschrift: „Deze goede resultaten vinden haar oorzaak in de combinatie van twee behandelingswijzen, de operatieve en de conservatieve, die elk afzonderlijk reeds, mits werkelijk goed toegepast, een hoogen genezingskans bieden

en in combinatie elkanders tekortkomingen kunnen aanvullen.”

Een geheel eigen plaats neemt KOCH in onder de chirurgen, die operatief te werk gaan. Ongeveer gelijktijdig met DELBET en iets vóór NOORDENBOS, erkende KOCH de groote waarde van de fixatie van de fractuur-stukken ten opzichte van elkaar en het belang van de exacte repositie. Om den schadelijken invloed van het metaal te vermijden en om tevens het groote gipsverband te kunnen missen, nam hij zijn toevlucht tot de ivoren pen. De voordeelen van dit materiaal liggen voor de hand, het is gemakkelijk te verkrijgen en de grootte en dikte is naar keuze te varieeren. Daarenboven bespaart men den patient een tweede operatie. VERVEEN kon in 1932 58 gevallen van KOCH publiceeren, die in de periode van 1910—1929 behandeld werden. Legt men den nadruk op een goede fixatie, dan is het een eerste vereischte, dat de ligging in den hals goed is en dat de pen voldoende diep in den kop is doorgedrongen. In de 22 van de 28 gevallen van KOCH, waarbij aan deze voorwaarde was voldaan, werd een consolidatie verkregen.

Later kwamen uit de Baseler kliniek mededeelingen van HENSCHEN en RICHARD over de methode die door HOTZ ingevoerd is, waarbij een schroef tot in het bekken geschroefd wordt. Op deze manier kreeg de schroef twee stevige steunpunten, n.l. in het trochanter-massief en in het resistente weefsel van het bekken. Deze methode wordt in de Baseler kliniek alleen toegepast, als de patienten door hun lichamelijke toestand uitgesloten zijn van de standaard-behandeling met het gipsverband volgens WHITMAN.

Een geheel nieuwe richting in de behandeling van de collum-fractuur komt op als SMITH-PETERSEN in 1927 zijn roestvrije vleugelpen lanceert. Geen der andere operatieve behandelingsmethoden heeft algemeene bekendheid verworven. Geheel anders is dit met de behandeling volgens SMITH-PETERSEN. Slaat men de literatuur van de laatste jaren op, dan staat men verbaasd over de groote hoeveelheid publicaties, die uit alle landen over dit onderwerp verschijnen. Men krijgt den indruk, dat vele chirurgen blij zijn, nu eindelijk een methode gevonden te hebben, die algemeen toepassing kan vinden. SMITH-PETERSEN legde de fractuur-stukken nog vrij door een groote snede en dreef zonder geleide-draad de vleugel-pen in.

Het was in 1932 SVEN JOHANSSON, die gebruik maakte van een geleide-draad om de arthrotomie, met de nadeelen van dien, te omgaan. Dit principe is reeds veel eerder door STUYT in Nederland aangegeven, wel niet voor een spijker, doch om richting te geven aan een boorijzer. Ook was hij de eerste, die de röntgencontrole tijdens de operatie in beide richtingen systematisch doorvoerde. SVEN JOHANSSON opereert meestal onder lokaal-anaesthesie.

Verder heeft FELSSENREICH veel ervaring op het gebied van de osteo-synthese met de pen van SMITH-PETERSEN. Aan het wezen der methode heeft hij weinig veranderd. Wel heeft hij een groote stift ontworpen, waarvan de lamellen 2 m.M. breeder zijn. Bij deze stift is de adhaesiekracht door het vermeerderde oppervlak veel grooter.

De operatie wordt al sedert eenige jaren als standaard-operatie in de Universiteits-kliniek te Weenen uitgevoerd.

Sedert begin 1934 behandelt EXALTO zijn patienten volgens SMITH-PETERSEN-JOHANSSON. Door gebruik te maken van een door hem en zijn medewerkers ontworpen richt-apparaat, dat tevens operatie-instrument is, is het mogelijk, voor den aanvang van de operatie, de richting van den spijker mathematisch zuiver te bepalen. Hierdoor is het groote voordeel verkregen, dat bij de behandeling kan worden volstaan met lokaal-anaesthesie. Een ander voordeel van de richt-methode is, dat door de bepaling van de boor-richting buiten het lichaam de operatie-wond zoo klein kan zijn. Meestal is een incisie van slechts eenige centimeters voldoende.

B. Voordeelen van de metalen stift van SMITH-PETERSEN.

Het is te begrijpen, dat door de voorstanders van andere behandelingswijzen kritiek is uitgeoefend op de methode SMITH-PETERSEN-JOHANSSON-EXALTO. Het is interessant om na te gaan, waartegen zich deze kritiek in hoofdzaak kant.

Na het weerleggen hiervan zijn we in de gelegenheid, de groote voordeelen van de osteo-synthese met de vleugel-pen naar voren te brengen.

De hoofdaanval van de tegenstanders richt zich op het metaal. Volgens hen zou het metaal een ongunstigen invloed op de callus-vorming hebben, terwijl juist aan het auto-transplantaat een gunstigen invloed wordt toegeschreven. Het een noch het ander is bewezen. De vrees voor het metaal dateert nog uit den tijd, dat er geen aandacht werd geschonken aan de aard van het metaal. De afkeer ervan is zoo ingeroest, dat zelfs SAUERBRUCH in 1936 nog zeide, dat een metaaldeel „nach den allgemeinen chirurgischen Gesetzen” zich onherroepelijk uit het been moest loswerken. Zooals reeds aangetoond is, is juist de keuze van het metaal van het grootste belang. Zeer zeker zijn er metalen, die een zeer nadeeligen invloed op het beenweefsel uitoefenen en het moet toegegeven worden, dat deze metalen bij de osteo-synthese gebruikt zijn met een negatief resultaat, zooals later bleek.

Na de voordracht, welke EXALTO hield op de vergadering van de Heelkundige Vereeniging in 1935, kwam NOORDENBOS met een kritiek, die

grootendeels ontleend was aan de publicatie van GUNNAR NYSTRÖM. Deze discussie is helaas niet opgenomen in het verslag van de vergadering. Deze kritiek richtte zich vooral op het feit, dat de spijker een gebrekkige fixatie zou geven, doordat er herhaaldelijk een breuk van de pen zou optreden. Ook zou door aantasting van het beenweefsel de spijker geheel los in den hals komen te liggen. Zooals mij later bleek, is deze kritiek allerm minst steekhoudend, daar NYSTRÖM in een voetnoot de opmerking maakt, dat de fouten niet op rekening mogen worden geschoven van den spijker van SMITH-PETERSEN-JOHANSSON, omdat in de eerste reeks, een zelf geconstrueerde spijker gebruikt is, waar de lamellen op elkaar gesoldeerd waren. Dat met zulk een spijker negatieve resultaten verkregen zijn, is zonder meer duidelijk. Wil men goede resultaten, dan moet de stift vervaardigd zijn van het onvervalschte Krupp V₂A staal.

Ook verchroomde stiften zijn uit den boeze, het is technisch onmogelijk om de binnenkant van de stift te verchromen. Van binnen uit zal dus in deze gevallen de stift gaan roesten, met de nadeelige gevolgen van dien. Het zuivere V₂A staal roest nooit.

Een andere kritiek gold het feit, dat de spijker in enkele gevallen tot in het acetabulum doorgeslagen was. Hiermede kan toch niet bewezen worden, dat de methode ongeschikt is, hoogstens wellicht, dat de techniek niet volmaakt beheerscht werd.

De voordeelen van de behandelings-methode met de metalen stift van SMITH-PETERSEN komen vooral uit in de volgende punten, die we achter-eenvolgens zullen behandelen:

1. de leeftijdsgrens is ruimer, er worden minder patienten van de behandeling uitgesloten.
2. er is een betere fixatie van de fractuur-stukken.
3. er is technisch een juiste ligging van de stift te verkrijgen, zoodat een maximaal effect verkregen kan worden.
4. kortere behandelingsduur.

Tenslotte wordt er een indruk gegeven van de genezingskansen bij de verschillende methoden volgens een betrouwbare statistiek.

1^o. *Leeftijd*. Zooals reeds gezegd, speelde vroeger de leeftijd een belangrijke rol bij de indicatie tot behandeling van een collum-fractuur. Bij de osteo-synthese volgens SMITH-PETERSEN-JOHANSSON, zooals die door EXALTO wordt uitgevoerd, bestaat er geen leeftijdsgrens. Elk geval wordt geopereerd, behalve natuurlijk als een aanwezige ziekte elk chirurgisch ingrijpen verbiedt. Onze laatste patient, die niet geopereerd werd, was lijdende aan paralysis agitans, prostaat-hypertrophie en nier-insufficiëntie.

LÖFBERG (1927) sluit bij zijn materiaal van 389 gevallen, 84 patienten van elke behandeling uit. Dit is 21,6%. Verder verkeert hij in de gunstige

omstandigheid dat 22% jonger dan 55 jaar is. Dat men van het gipsverband vele patienten moet uitsluiten, is te begrijpen. Vaak ontwikkelt zich een pneumonie of decubitus en er treedt een voortijdige exitus op. Bij de operatieve ingrepen is een groote wond noodzakelijk, omdat de trochanter major vrijgelegd moet worden. Breidt men den ingreep nog meer uit door een arthrotomie te verrichten en à vue de breukstukken te reponeeren en een fixeereend element in te brengen, dan mag men terecht van een ingrijpende operatie spreken.

2°. *Fixatie*. Om de fractuur te doen genezen is rust een eerste vereischte. Verschuiving van de fractuur-stukken t.o.v. elkaar, heeft een ongunstigen invloed op de genezing. Het is dan ook de bedoeling van het gipsverband, zoowel als van de operatieve methoden, om aan dezen eisch te voldoen. Doch WHITMAN zelf zegt in een van zijn publicaties, dat het aanbrengen van een goed aansluitend gipsverband niet ieders werk is. Niet dan door lange ervaring is het mogelijk dit correct te doen. Zoo is het ook te verklaren, dat de statistieken zulke verschillende resultaten opgeven van één en dezelfde methode.

De operatieve methoden, waarbij de fixatie met been tot stand gebracht wordt, hebben het nadeel, dat het transplantaat zeer gemakkelijk breekt, vooral als men post operationem geen gipsverband aanlegt. DELBET en zijn school deden dit namelijk niet; het resultaat was dan ook dat 10 van de 35 auto-transplantaten braken. WEYTLANDT geeft in het materiaal van NOORDENBOS een breuk van de fibula-pen op in 17,1% der gevallen. Of de fractuur reeds gedurende de immobilisatie, dan wel na de mobilisatie is opgetreden, is niet uit het geschrift van WEYTLANDT op te maken. Wellicht is de fractuur niet dadelijk na de mobilisatie ontstaan. Dit toch zou tot de noodzakelijke conclusie moeten leiden, dat er geen beenige vergroeiing was opgetreden. Breekt het auto-transplantaat in het gips, dan moet dit door de spierwerking veroorzaakt zijn, m.a.w. heeft het gipsverband zijn functie, om het jonge callusweefsel tegen de werking der spieren en de daarbij optredende schadelijke krachten in het breukvlak te beschutten, niet vervuld.

Gebruikt men, inplaats van been, metaal dan is een goede fixatie gewaarborgd. Met een breuk behoeft men, mits men het goede materiaal kiest, geen rekening te houden. Zeker mag men dit doen, als van te voren de spijker röntgenologisch op een breuk onderzocht is. De spijker van SMITH-PETERSEN heeft bovendien het groote voordeel, dat met een geringe massa een maximaal effect, wat betreft het buigings-, en het torsie-moment, verkregen is. Er treedt dus heel weinig weefselverplaatsing of beenweefsel-destructie op. Dit in tegenstelling met andere stiften; wil men hier een goed resultaat verkrijgen dan dient de stift van een

behoorlijke dikte te zijn, waardoor voorboring noodzakelijk is. Er moet dus een groot gedeelte van het beenweefsel opgeofferd worden, wat juist voor de beenige fixatie zoo noode gemist kan worden.

3^o. *Techniek*. Zooals boven reeds opgemerkt werd, is het aanleggen van een goed aansluitend gipsverband een kwestie van langdurige ervaring. Bij de methodiek volgens NOORDENBOS is zeker ervaring en routine een eerste vereischte om tot een goed resultaat te komen. Vooral wordt dat duidelijk bij de bepaling van de boorrichting in het collum femoris. Ook met routine en ervaring heeft men nog niet de zekerheid goed uit te komen. Dit toch is een eerste vereischte! Daar men van een groot boorijzer gebruik maakt moet men de absolute zekerheid hebben, dat de richting volkomen juist is, omdat door de boor een groot deel van het callus-vormende weefsel, in casu de spongiosa, wordt weggeboord. De voordeelen van een methode, die zekerheid geeft over de richting waarin men inboort, zijn dus duidelijk. Men is niet gebonden aan anatomische variaties. Verder kan men rekening houden met de aard van de fractuur; tijdens de operatie kan men willekeurig beslissen, in welke richting men het fixeerende element wil inslaan. Op deze vraagstukken zal in een ander hoofdstuk nader ingegaan worden.

4^o. *Behandelings-duur*. Een zeer belangrijk element bij de behandeling van collum-fracturen is de tijd die verloopt, voordat de patient gemobiliseerd kan worden. Een groot voordeel boekt hier de osteo-synthese volgens SMITH-PETERSEN-JOHANSSON t.o.v. elke andere methode, namelijk door de gemakkelijke en pijnlooze nabehandeling en de veel kortere duur daarvan. Bij deze methode zijn de patienten in staat om den dag na de operatie zich zelf op te richten en kunnen zonder de minste pijn verpleegd worden.

Beginnen na veertien dagen de oefeningen, dan werkt de patient actief mee aan zijn herstel. De kortere duur van de behandeling heeft niet alleen voordeelen voor den patient, doch er is ook een sociale factor die meespreekt. Waar tegenwoordig vele patienten voor rekening van verzekeringsmaatschappijen of ziekenfondsen verpleegd worden, geeft bekorting van de verplegings-duur een groote besparing. De gemiddelde behandelings-duur van onze patienten is 10 weken. De gemiddelde duur van een behandeling volgens b.v. NOORDENBOS is 6 maanden. Stelt men de eind-resultaten gelijk, dan kan men door een eenvoudige berekening inzien welke besparing van kosten onze methode mede brengt, onge-rekend nog de voordeelen, die de methode door zijn eenvoudige nabehandeling t.o.v. de gipsmethode bezit. HESSE berekent, dat volgens Deutsche maatstaf voor een conservatief behandelde patient RM. 800,

voor een, volgens SMITH-PETERSEN-JOHANSSON behandelde, patient RM. 300 betaald moet worden.

Een onzer patienten was 3 maanden na het ongeval in staat zijn werk als schoenmaker volledig te hervatten. Om zijn rekeningen te innen liep hij wekelijks vier uur achter elkaar zonder de minste vermoeidheid.

Om tenminste eenige vergelijking te hebben aangaande de behandelingsduur, zij verwezen naar een publicatie van BAX over de genezing en de werkhervatting van patienten met onderbeen-fracturen, ressorteerende onder de Rijksverzekerings Bank. Het ontslag uit de behandeling na consolidatie van de fractuur geschiedde gemiddeld na 71,4 dagen. De werkhervatting van een ongecompliceerde onderbeen-fractuur geschiedde gemiddeld na 157,7 dagen. Natuurlijk mag men de cijfers uit dit materiaal niet zonder meer op andere fracturen toepassen; voor een vergelijking evenwel hebben ze toch hun groote waarde.

Het heeft m.i. weinig zin de verschillende statistieken die de resultaten van verschillende behandelings-methoden van de collum-fractuur weergeven, op te noemen. Ze vormen toch geen vergelijkbaar materiaal. Een uitzondering maken hierop de statistieken van LÖFBERG, die boven reeds aangehaald zijn, en van ANSCHÜTZ. Deze laatste statistiek is belangrijk, omdat in deze opsomming heel duidelijk het verschil in resultaten tot uiting komt, wanneer men zijn indicaties tot behandeling ruimer stelt.

In 1908—1928 werden in de Kieler Kliniek 38 mediale collum-fracturen behandeld volgens de methode WHITMAN-LÖFBERG. De gemiddelde leeftijd was 50 jaar. Mortaliteit 8%. Gunstig resultaat 90%. Hierbij moet worden opgemerkt, dat 57% van de gevallen van behandeling werd uitgesloten.

Van 1929—1933 stelde men de indicatie ruimer. Er werden 26 gevallen behandeld met het loop-gipsverband volgens BÖHLER. Mortaliteit 0%. Genezing in 50% van de gevallen. 16% werd van de behandeling uitgesloten.

Van 1933—1935 osteo-synthese volgens SVEN JOHANSSON in 27 gevallen. Gemiddelde leeftijd 68 jaar. Mortaliteit 13%. Eindresultaat meer dan 80% volkomen herstel. Er werden $\pm$ 8% uitgesloten.

Deze cijfers worden nog overtroffen door de uitkomsten, die JOHANSSON zelve mededeelt. Hij geeft bij 100 fracturen op:

Mortaliteit 12%. Genezing in 93% van de gevallen. Uitgesloten 18%.

HOOFDSTUK IV.

DIAGNOSE.

In vele gevallen levert de diagnose van een collum-fractuur geen moeilijkheden op. We hooren dan als anamnese, dat de patient veelal over een gering obstakel gestruikeld is en op de heup terecht is gekomen. Het opstaan was onmogelijk, elke beweging ging gepaard met hevige pijn, die in de liesstreek gelocaliseerd werd.

Bij inspectie zien we het getroffen been in een min- of meerdere mate naar buiten geroteerd. Soms is er uitwendig al een verkorting van de extremiteit te zien. Het is den patient onmogelijk het been te heffen of er bewegingen mee uit te voeren.

Bij onderzoek van den patient blijkt de minste aanraking van de extremiteit uitermate pijnlijk te zijn; vooral pogingen om het been in zijn normale stand terug te roteeren, zijn enorm pijnlijk. Ligt het been rustig dan is de pijnlijkeid gering en kan zelfs geheel afwezig zijn. Bij druk in de richting van de as van het been wordt een sterke pijnlijkeid in de lies aangegeven. Ook drukken en kloppen op de trochanter geeft dezelfde pijn. Slaagt men er in de lijnen van SCHOEMAKER en ROSER-NELATON te bepalen, dan vindt men dat de trochanter meer cranial-waarts ligt dan normaal. In zulke uitgesproken gevallen is de diagnose zonder meer te stellen. Deze patienten worden dan ook meestal dadelijk in de kliniek gebracht. Veel moeilijker is de diagnose te stellen, als de patient nog in staat is geweest om het been te belasten, ja soms er in geslaagd is zijn woning te bereiken. Het kwam zelfs voor, dat een patiente na een aanrijding op straat en passant bij haar huismedicus aanging om te laten constateeren, dat de aanrijding en de val goed afgelopen waren. Toen zij in de wachtkamer was gaan zitten, was zij niet meer in staat om het been te belasten. De röntgenfoto gaf de diagnose.

De klinische verschijnselen kunnen in sommige gevallen zoo gering zijn dat den patient, onder de diagnose „contusio coxae”, eenige dagen rust voorgeschreven wordt. Blijven de klachten, dan wordt ten einde raad een röntgenfoto genomen, die dan laat zien dat er werkelijk een fractuur is. Tusschen deze beide uitersten zijn tal van overgangen. Als belangrijkste symptoom hebben we altijd aangetroffen de sterke pijnlijkeid bij pogingen om het been naar binnen te draaien. Ook werden in de kliniek patienten binnen gebracht met verschijnselen, die aan een

collum-fractuur deden denken en bij wie toch na zorgvuldig onderzoek geen fractuur gevonden werd. Het is interessant om na te gaan, welke afwijkingen deze patienten vertoonden. Vooral waren het de pijnlijkheid en de ligging in buitenwaartsch rotatie, die imponeerden.

Zooals te verwachten is, leveren de contusies van de heupstreek het grootste contingent van de foutieve diagnoses. Bij zoo'n patient vinden we dan de extremiteit in buitenwaartsch rotatie liggen. Bewegingen zijn niet mogelijk. Palpatie in de heupstreek is zeer pijnlijk. Kortom we vinden dezelfde symptomen, die we een andere maal bij een duidelijke fractuur vonden. Op de röntgenfoto zien we dan tot onze verbazing geen fractuur. Na eenige dagen treedt een uitgebreide verkleuring van de omgeving van de trochanter op. We vinden dit symptomen-complex vaak na aanrijdingen, waarbij de patient ook valt. De verklaring van de symptomen moet gezocht worden in een kwetsing van de m.glutaeus maximus. Contractie van deze spier geeft buitenwaartsch rotatie. We moeten ons dan voorstellen, dat door de aanrijding een bloeding in de spier is opgetreden.

Volgens GARRÉ en BORCHARD echter, moeten we bij oude menschen zeer voorzichtig zijn met de diagnose contusio coxae; 90% van alle contusies blijken toch fracturen te zijn.

In ons materiaal komen ook bekken-fracturen voor, die met de diagnose collum-fractuur binnen kwamen. De hooge femur-fracturen veroorzaken ook vergissingen bij de diagnose.

Een belangrijke groep van collum-fracturen, waarbij de diagnose vaak moeilijkheden veroorzaakt, is de groep der geinclaveerde fracturen. We moeten de inclavatie zoo opvatten, dat het periphere stuk met een puntig stuk in het centrale deel is gespiest. Hierdoor treedt een innig contact op. Anatomisch gezien, is veelal de stevige Adamsche boog in het centrale fragment gedrongen.

Juist de patienten, die na het ongeval nog in staat waren het been te heffen zouden zulk een fractuur hebben. Bij onderzoek vonden we vaak ook tegenstrijdige symptomen. Alhoewel de patient zonder veel pijn het been heft en aangeeft er op geloopt te hebben, is er toch een duidelijke drukpijn, als op de trochanter gedrukt wordt. Ook de as-drukpijn is aanwezig. Soms is er duidelijk verkorting aan te toonen.

Wanneer we het been, dat meestal in lichte buitenwaartsche rotatie ligt, naar binnen roteeren, wordt er heftige pijn aangegeven.

De inzichten over de aard van deze fractuur zijn zeer verschillend. Er zijn onderzoekers, die het bestaan van deze fracturen absoluut ontkennen. BÖHLER echter zegt, dat deze fracturen als abductie-fracturen veel voorkomen en voorspelt een gunstige genezing. De bestrijders

beroepen zich op de laterale foto, die soms verrassend duidelijk laat zien dat de fraaie inclavatie slechts schijnbaar is. We zien zelfs op deze foto, dat de kop volkomen van de hals afgeroteerd kan zijn. De inclavatie, die zoo duidelijk op de verticale foto te zien was, moet dus opgevat worden als een verkeerde interpretatie. De verklaring van het feit, dat de patient in staat was het been te heffen, moet dan gezocht worden in de stevigheid van de kapsel. Door de spanning van de kapsel treedt er geen verdere verschuiving van de fractuur-stukken op.

WASSINK wees er jaren geleden al op, dat de gewone verhaking soms ook de verschijnselen van een inclavatie kan geven. Hij zag dan, dat na eenige dagen observatie het been steeds meer in buitenwaartsche rotatie ging liggen. We moeten dan aannemen, dat door meegeven van de kapsel verschuiving van de fractuur-stukken kan optreden. Is de fractuur werkelijk geinclaveerd, dan kan zoo iets natuurlijk niet gebeuren. Zelf observeerden we ook een geval met een duidelijke inclavatie (patient no. 54). De patient heeft nog meerdere passen gedaan en weigerde te gelooven, dat er iets gebroken was. De laterale foto deed hier ook zien, dat de fractuur in het geheel niet geinclaveerd was ofschoon de patient zonder moeite en pijn het been kon oplichten. Bij de repositie was het heel gemakkelijk den goeden stand te verkrijgen. Bij een inclavatie zou dit niet zoo gemakkelijk geweest zijn. Onze inzichten wat betreft de geinclaveerde fracturen resumeerend, komen we tot de conclusie, dat er ongetwijfeld zulke fracturen voorkomen. Bij het meerendeel past echter een groote voorzichtigheid, te meer omdat men nooit weet, hoe sterk de inclavatie is. Door de atrophie, die aan de breukvlakken optreedt, is het mogelijk, dat een bestaande inclavatie gedurende de behandeling opgeheven wordt. We raden dan ook aan om elke vermeende inclavatie te negeeren en altijd te reponeeren, om de ideale stand te verkrijgen. Daarna is de osteo-synthese volgens SMITH-PETERSEN aan te bevelen.

Tenslotte komen bij de diagnose van de collum-fracturen nog de infracties ter sprake. De patienten vertoonen weinig symptomen meer dan bij de contusio coxae. Veelal is er ook een lichte buitenwaartsche rotatie aanwezig. Op de röntgenfoto is een heel duidelijke barst in het collum femoris te zien. In de algemeene praktijk heeft men natuurlijk niet zoo vlug een röntgeninstallatie bij de hand. Daarom geeft WALDENSTRÖM den raad, bij iedere contusio coxae 14 dagen bedrust voor te schrijven. Is het een contusio coxae, dan zijn de verschijnselen verdwenen. Is het een infractie of erger, dan is er zeker bewegingsbeperking, met name van de endo-rotatie en de abductie, opgetreden. Zooals vanzelf spreekt, kunnen deze infracties alleen röntgenologisch zeker ge-diagnosticeerd worden.

Nogmaals zij er op gewezen, dat een diagnose niet volledig is als er niet in twee richtingen foto's zijn genomen. Ook de diagnose van een infractie, waarbij men den patient bedrust voorschrijft zonder eenige therapie, kan verrassingen geven, als men alleen afgaat op de verticale foto. Ziet men op de laterale foto ook den barst, dan is men vrijwel zeker. Toch hebben we gezien, dat bij een patient (patient no. 55) bij wien we een infractie diagnosticeerden, eenige dagen later duidelijk buitenwaartsche rotatie optrad met vermeerderde pijnlijkheid. Op de later genomen foto was te zien, dat de oorspronkelijke barst een volledige fractuur geworden was.

Bij de indeeling van de collum-fracturen houden we vast aan de indeeling van FALTIN, die in hoofdzaak ook overeen komt met de oude indeeling van KOCHER. De halsfracturen worden verdeeld in mediale en laterale fracturen. We zijn ons er echter terdege van bewust, dat deze indeeling geen vaste anatomische punten als basis heeft. Daar deze indeeling echter zoo diep in het medisch spraakgebruik in gedrongen is, zullen we voortaan aan deze indeeling vasthouden.

Aan de onderverdeeling van de mediale fracturen in anatomischen zin hechten we weinig waarde. Wel letten we op de richting van de fractuurlijn, zooals PAUWELS het aangegeven heeft. Zoo zullen we bijvoorbeeld een fractuur van het eerste type eerder belasten, dan een fractuur van het derde type.

De onderverdeeling van de laterale fracturen heeft echter zijn praktische beteekenis, omdat uit het verloop van de fractuurlijnen blijkt, of we al dan niet de osteo-synthese kunnen toepassen. We verdeelen de laterale fracturen in inter-trochantere-, per-trochantere en comminutief-fracturen van het inter- en per-trochantere type. De 3e indeeling is natuurlijk alleen röntgenologisch gebaseerd. De diagnose door de klinische verschijnselen is onmogelijk.

Zeer terecht maakt WASSINK de opmerking, dat de per-trochantere-fracturen eigenlijk geen collum-fracturen meer zijn, ofschoon zij altijd tot deze groep worden gerekend. Bij het zuivere type van de inter-trochantere fracturen zijn de hals en de kop van het trochantermassief afgebroken. Soms is dan het cervicale gedeelte puntig afgebroken en in het trochantermassief gespiest. Hierdoor treedt dan veelal een inclavatie op. Toch blijkt vaak de meest zuivere vorm van een inter-trochantere fractuur op de zijdelingsche foto een uitgesproken comminutief fractuur te zijn. De achterkant van het trochantermassief is dan geheel vernield, diverse fractuurlijnen loopen van de achterkant door tot op de femurschacht.

De tweede hoofdvorm is de per-trochantere fractuur. Hier loopt de

fractuurlijn dwars door het trochantermassief. Loopt de fractuurlijn meer naar het femur toe, dan hebben we den overgang naar de subtrochantere fractuur. Ook van dit type is een comminutief-fractuur bekend, doch deze is dadelijk als zoodanig te herkennen. Dit komt eigenlijk overeen met een totale verbrijzeling van het trochantermassief met diverse scheuren, doorlopende tot in de femurschacht.

De inter-trochantere fracturen zijn evenals de per-trochantere fracturen zeer geschikt voor de osteo-synthese. Ook de comminutief-fracturen kunnen er soms voor in aanmerking komen. De schacht van het femur moet dan in zooverre onbeschadigd zijn, dat er voldoende houvast voor den spijker aanwezig is. Voor de beoordeeling hiervan is de laterale foto van zeer veel belang.

Een andere verdeling, die oogenschijnlijk veel voordeelen heeft, is de verdeling in intra- en extra-capsulaire fracturen. Meestal wordt dan de intra-capsulaire- gelijk gesteld met de mediale-fractuur, de extra-capsulaire- met de laterale-fractuur. Bij deze indeeling, waarbij de verhouding tot de kapsel als principe van indeeling genomen wordt, geldt hetzelfde bezwaar als bij de verdeling in mediale en laterale fracturen. Bij de uitgesproken gevallen is er geen aarzeling mogelijk, doch juist bij de overgangsvormen is er geen enkel vast punt. Dit gemis aan anatomische orientatie maakt de indeeling zoo zwevend.

ANSCHÜTZ en PORTWICH hebben zich uit de moeilijkheid trachten te redden door in een schema aan te geven, welke fracturen zij mediaal, en welke zij lateraal noemen. Er moet dan natuurlijk op gelet worden, dat men altijd in denzelfden stand fotografeert.

De reden, dat men er op gesteld is te weten of de fractuur mediaal dan wel lateraal is, ligt in het feit, dat de mediale fracturen een veel slechtere prognose hebben dan de laterale. Vooral ook als men voor mediale en laterale fracturen een verschillende behandeling heeft, is het van belang exact te weten, welke fractuur men voor zich heeft. Past men de osteo-synthese zoowel bij de mediale als bij de laterale fracturen toe, dan heeft de verdeling natuurlijk wel theoretische doch weinig practische waarde. Met het oog op de betere callusvorming zal men de laterale fractuur vlugger kunnen mobiliseeren dan de mediale.

De differentiaal diagnose tusschen een mediale en laterale collum-fractuur is klinisch niet gemakkelijk. In sommige gevallen is het duidelijk, in andere onmogelijk. SCHOEMAKER heeft jaren geleden in een aphorisme op deze moeilijkheden gewezen: „Hoe onschuldiger een dijhalsbreuk er uit ziet, des te ernstiger is zij meestal”. Dit vindt zijn oorzaak in het feit, dat de verschijnselen veel meer in het oogspringend zijn bij de laterale

dan bij de mediale fractuur. Er is meer buitenwaartsch rotatie dan bij de mediale fractuur.

In sommige gevallen is de rotatie zoo sterk, dat de buitenkant van den voet op de onderlaag rust. Ook is er meer zichtbare bloeduitstorting en meer verkorting. Bij de mediale fracturen speelt zich alles echter binnen de kapsel af, hierdoor zijn de verschijnselen veel geringer. Verder vinden we bij de laterale fractuur verbreeding van de trochanter.

We kunnen uit de verschijnselen de waarschijnlijkheids-diagnose stellen. De zekere diagnose geeft steeds de röntgenfoto.

HOOFDSTUK V.

REPOSITIE.

Dit is de eerste phase in de behandeling van de collumfractuur. Er wordt naar gestreefd deze repositie zoo nauwkeurig mogelijk te verrichten. Vooral in de laatste tijd wordt op het groote belang van de exacte repositie gewezen. Zooals reeds meermalen gezegd, bestaat er bij de genezing van de collum-fractuur geen periostale callusvorming, doch de fractuurstukken moeten als het ware aan elkaar gekit worden. Dat bij een dergelijke wijze van genezing een ideale repositie een noodzakelijke voorwaarde is, is te begrijpen. JAY COTTON zegt, sprekende over de genezing van de collumfracturen, „We know now that union should occur and is dependent on exact reposition and contact and not on age, health, time, live or dead bone.”

Is de fractuur versch, dan wordt de repositie dadelijk na opname in de kliniek verricht. Dit heeft het groote voordeel dat de pijnlijkheid na een goede repositie veel geringer wordt. Ook is het van belang, dat eventueele resten van de lamina visceralis van de kapsel voor verdere beschadiging bewaard worden.

Zoo mogelijk wordt lokaal-anaesthesie gebruikt; de methodiek hiervan is door BÖHLER aangegeven. Bij deze methode wordt getracht om een 2% novocaine-oplossing aan de voorkant in het gewricht te spuiten. Met den vinger wordt de arteria femoralis opgezocht, die, zooals bekend is, in het midden van de afstand van spina iliaca anterior superior en tuberculum pubicum, het ligament van POUPART snijdt. Men gaat lateraal van de arterie in de diepte, voelt voorzichtig of men op ruw bot komt, en zuigt vervolgens op om te zien of er bloederige vloeistof meekomt. Gebeurt dit, dan hebben we de zekerheid, dat de naald in het gewricht zit. We kunnen dan rustig 20 cc. van de oplossing inspuiten.

Gelukt de anaesthesie niet, dan moet men het gewricht aan de achterzijde probeeren te bereiken. Er wordt dan achter de trochanter major tot op den hals ingestoken en ook hier 20 cc. gedeponeerd. Een groot nadeel van deze methode is, dat de spieren niet altijd goed ontspannen worden. We kunnen dan ook alleen de lokaal-anaesthesie toepassen, als de patient er begrip van heeft, waar het om gaat; zonder ontspanning van de musculatuur wordt nooit een goede repositie verkregen. Gelukt dit niet, dan treedt een volledige ontspanning op door een korte chloor-

aethyl-aether roes. Zooals vanzelf spreekt, heeft dit voor vele oudere patienten zijn bezwaren. Vooral patienten met stoornissen in de ademhalingswegen krijgen in aansluiting hieraan vaak een broncho-pneumonie, die veelal tot den dood voert.

In den laatsten tijd echter gebruiken we met veel succes de intraveneuse narcose door middel van Evipan-Natrium. Nog nooit hebben we, ook bij vrij oude menschen, nadeelige gevolgen gezien. De doseering is geheel individueel. Na het verdwijnen van de cornea-reflex wordt geen Evipan-Na. meer ingespoten. Het is voor een goede narcose van het grootste belang om heel langzaam in te spuiten; meestal kunnen we met 4—5 cc. volstaan.

Op de röntgen-foto kan men zien, van welken aard de breuk is. Van veel invloed op de repositie is natuurlijk de vraag, of men een laterale, dan wel een mediale breuk heeft. Ook het vraagstuk van de inclavatie verdient overweging. BÖHLER waarschuwt er in zijn leerboek tegen, om een bestaande inclavatie los te maken. Hij zegt, dat het niet noodig is, aangezien deze fractuursoort altijd geneest. Twaalf weken immobilisatie door een korte gipsbroek, in adductie aangelegd, geeft een volkomen beenige genezing.

Ook LEHMANN kiest partij in deze kwestie: hij adviseert om opnieuw te reponeren, daar de mate van inclavatie nooit met zekerheid vast te stellen is. Door de processen, die zich aan de fractuurlijn afspeelen, is het nooit zeker dat de fractuur geinclaveerd zal blijven. Men neme dan het zekere voor het onzekere.

Heeft de patient een mediale fractuur dan wordt, nadat de spieren goed ontspannen zijn, het gewonde been onder tractie in een sterke abductie gebracht. Eerst daarna wordt het been naar binnen gedraaid.

Deze repositiemethode is een variatie van de oorspronkelijke abductiemethode van WHITMAN. De abductie heeft ten doel de knikking van den hals in het frontale vlak, dus den varusstand, op te heffen. De endorotatie doet de knikking, met een naar achter open hoek, in het loodrecht daarop staande vlak verdwijnen. WHITMAN legt bij de repositie vooral den nadruk op de abductie. Hierbij zou, door de spanning van het onderste gedeelte van de kapsel, dit deel als een spalk voor de fractuurstukken dienst doen (Splinting effect.) Deze werking wordt nog versterkt door de spanning van het sterke lig. ileofemorale. Dit laatste is alleen juist, als er tegelijk met de abductie een hyper-extensie gegeven wordt: alleen dan is het ligament van BERTIN gespannen. Voor de mediale fracturen, is de sterke abductie overgenomen, doch over de endorotatie bestaat verschil van meening. WHITMAN gaf, in tegenstelling met de door ons gevolgde methode, slechts een geringe endorotatie. Ook LÖFBERG roteerde slechts 15° naar binnen. Voor het beter begrijpen van de invloed van de

rotatie bij voornamelijk sub-capitale fracturen, moeten we ons er rekenschap van geven, hoe bij een fractuur de kop ten opzichte van de hals ligt. Dit is het best op de laterale foto te bestudeeren. Het meest eenvoudige is wel, als aan de onderkant de fractuurstukken met elkaar in contact zijn gebleven. De kop is van de hals geroteerd, doch er is geen verschuiving achter de hals gekomen. Naar voren is dus een wigvormige breukspleet te zien. Als door de abductie een eventueele varusstand opgeheven is, is een lichte endorotatie voldoende om het contact te herstellen. Vaak zijn echter de verhoudingen anders! Op de laterale foto zien we de kop niet alleen van de hals geroteerd, doch ook gedeeltelijk achter de hals verschoven. De toestand is dus zoo, dat de hals in een exorotatiestand staat, terwijl de kop zich in een endorotatiestand bevindt. Wil men hier contact, dan moet dit door een sterke endorotatie tot stand gebracht worden. (Zie pat. no. 47, foto 47a.)

SCHOEMAKER kwam op klinische gronden tot een maximale endorotatie. Bij de gevallen waar hij een geringe endorotatie toepaste, zag hij altijd, bij de loopoefeningen van den patient een sterke exorotatie van de extremiteit. SCHOEMAKER zegt ook, dat door de sterke endorotatie de buitenwaarts roteerende spieren sterk gespannen worden en zoo een kracht geven, die, in de richting van den hals werkend, eenige inclavatie ten gevolge heeft.

JOHANSSON wijst er op, dat men niet binnenwaarts moet roteeren, voordat men geabduceerd heeft. Dit in tegenstelling met BÖHLER, die eerst roteert, om vervolgens maximaal te abduceeren. Bij de endorotatie zien we soms, dat de kop meedraait. Volgens JOHANSSON zou dat minder het geval zijn, wanneer eerst door de abductie de varusstand opgeheven is. FELSSENREICH geeft maximale abductie en maximale endorotatie.

Het is vooral KREUTZ geweest, die sterk tegen deze endorotatie heeft gewaarschuwd. Heel kras zegt hij: „Die starke Innenrotation wird dadurch ein Begriff der sich, je nach Auffassung und körperliche Kraft des Operateurs, in erheblich variable Grösze umsetzen lässt”. Om zijn meening te fundeeren nam hij proeven op cadavers. Hij zag, dat bij binnenwaartsche rotatie van meer dan 20° er een duidelijke spleet optrad. De achterste randen van de breukvlakken weken van elkander af. Dit is te begrijpen, daar het hypomochlion van het — in zijn halsdeel gefractureerde — femur ligt in de fractuurplaats zelve. Het distale fragment legt zich bij te sterke endorotatie en abductie met zijn voorzijde tegen het proximale deel en begint zoo een beweging, in den zin van een ante-versie om het laatste, uit te voeren. Nu is het de vraag, wat het proximale fragment gaat doen. Meestal vond KREUTZ geen eigen beweging van den kop. Het eindresultaat was dan een spleet aan den achterkant en een sterke ante-versie van den kop.

Soms verhaakten echter de breukvlakken in elkaar bij de sterke endorotatie. De fractuurstukken grepen dan als tandraderen in elkaar. Door de endorotatie wordt dan de kop nog meer in een exorotatiestand gedraaid. Het gevolg was, dat de spleet nog grooter werd en de kop op de zijdelingsche foto op den hals komt te liggen. Naar onze meening is dit laatste heel zelden het geval. Slechts eenmaal hebben we in ons materiaal een kop voor den hals zien liggen, maar dit was niet door de repositie doch door het inhameren veroorzaakt. In zooverre hebben de onderzoekingen van KREUTZ dan ook hun betrekkelijke waarde. Ze geven alleen aan wat mogelijk is en niet wat in den regel geschiedt. Het is ook begrijpelijk, dat bij cadaver-proeven de omstandigheden anders zijn dan bij het levende object.

KREUTZ spreekt in zijn publicatie heel weinig over den veel meer voorkomenden stand, waarbij de kop op de laterale foto achter den hals ligt. Bij de verklaring liggen twee mogelijkheden voor ons. Het kan zijn, dat de endorotatie te gering is; vermeerdering geeft verbetering van stand. De tweede mogelijkheid is, dat echter juist door de endorotatie deze stand ontstaat en door de vermeerderde draaiing nog erger wordt. Bij dit laatste moeten we aannemen, dat de achterkant van het distale fractuurstuk verhaakt is in het midden van de spongiosa van den kop. We hebben dit laatste eenige malen gezien. Ondanks wisseling van de endorotatie, bleef de kop in zijn slechten stand meedraaien; vermeerdering van rotatie, gaf een slechtere stand. (pat. no. 25.)

Doorgaande in den gedachtengang van KREUTZ, kunnen we zeggen, dat de rotatie zijn grootste beteekenis heeft bij de subcapitale fractuur. Bij de meer laterale fracturen, waar dus ook het hypo-mochlion meer lateraal ligt, zijn de verhoudingen niet zoo evident. De hefboomsarm is hier veel kleiner en daardoor het effect van de rotatie op het proximale deel.

We komen dus tot de conclusie, dat vooral bij de subcapitale fracturen de endorotatie soms niet tot het doel voert. Bij de meer lateraal gelegen fracturen kan de extreme endorotatie in ieder geval weinig kwaad. Indien men den gedachtengang van SCHOEMAKER aanvaardt, zal, juist door de werking van de gespannen spiermantel, een blijvende fixatie van de fractuurstukken optreden.

Om de verhaking te voorkomen past TAVERNIER een laterale tractie toe. Met behulp van een handdoek in den lies kan men deze tractie gemakkelijk bewerkstelligen; het is de bedoeling om eerst de fractuurstukken uit elkaar te trekken, om daarna te roteeren.

Bovenstaande opmerkingen hebben grootendeels betrekking op mediale fracturen. Voor de laterale fracturen kan dezelfde repositiemethode toegepast worden. Evenals SCHOEMAKER, leggen we hierbij

den nadruk op de endorotatie en een geringe abductie. Geeft men een te groote abductie, dan ziet men altijd een groote gaping aan de onderzijde van den hals.

Een enkele maal komt men niet tot zijn doel; de fractuurstukken zijn zoo verhaakt, dat alle pogingen schipbreuk lijden. Nu heeft LEADBETTER een repositiemethode beschreven, die 100% resultaat zou geven. We hebben deze methode den laatsten tijd tot onze groote tevredenheid toegepast. LEADBETTER geeft principieel altijd algemeene narcose. Het zieke been wordt 90° in den heup gebogen. Dan tractie in de as van het gebogen been in een adductiestand. Nu endorotatie van 45° , gevolgd door abductie, terwijl de endorotatie behouden blijft. Dat de repositie gelukt is, concludeert hij uit het feit, dat wanneer de hiel op de palm van de hand rust, geen exorotatie meer optreedt. Een bewijs van een goede repositie is ook het weer verschijnen van de fossa retrotrochanterica. Volgens LEADBETTER heeft deze methode het voordeel, dat bij de repositie in den gebogen stand, alle spieren en banden van het heupgewricht ontspannen zijn. Er is op deze wijze veel minder kans op verhaking van de fractuurstukken, vooral als er naast de adductie-stand nog een laterale tractie uitgeoefend wordt. De fractuurstukken worden dan uit elkaar getrokken, waarna vervolgens door de endorotatie en de abductie een ideaal contact kan verkregen worden.

Dit ontspannen van de kapsel kan ook zijn bezwaren opleveren. We weten, dat juist de interpositie van kapseldeelen bij collumfracturen zoo veelvuldig voorkomt; bij een slapper kapsel is hierop meer kans dan bij een gespannen kapsel. De abductie-methode van WHITMAN heeft juist als voordeel, dat de kapsel door de abductie en endorotatie gespannen wordt.

Verder wijst LEADBETTER er op, dat het „splinting effect” van het ligament van BERTIN, dat door WHITMAN aangegeven wordt, eigenlijk niet bestaat, omdat bij endorotatie het ligament zelf ontspannen is. LEADBETTER vergeet, dat bij de methode van WHITMAN ingegipst wordt in hyperextensie en dan wordt het ligament wel weer gespannen.

JAY COTTIN volgt de methode van LEADBETTER, doch flecteert 30° in den heup, inplaats van 90° .

We komen nu terug bij de patient. Om de repositie te bewaren, krijgt de patient een draadextensie. Afwisselend wordt de draad boven of onder de knie met een elektrische boor ingeboord. Is het bovenbeen volumineus, dan wordt de tibia, iets onder de tuberositas tibiae, gekozen. De endorotatie wordt intact gehouden door een tractie naar boven aan de buitenzijde van den beugel, volgens KIRSCHNER. Om steeds eenzelfde

abductie te hebben, construeerden wij een apparaatje, dat beiderzijds met beugels boven de knie bevestigd wordt. De beide beugels zijn verbonden door twee ijzeren staven, die over elkaar verschuifbaar zijn. Met behulp van 2 klemschroeven, waarvan men de afstand naar believen kan veranderen, is men in staat om den graad van abductie willekeurig te beïnvloeden. We ondervonden in het begin het nadeel, dat de patienten, in minder dan geen tijd de abductie ophieven door scheef in het bed te gaan liggen. De tractie hangt af van het lichaamsgewicht. We nemen meestal $\frac{1}{7}$ van het totale gewicht. In deze houding blijft de patient eenige dagen liggen. De pijnlijkheid is sterk afgenomen en zoo kan de patient rustig bijkomen van den schrik en de pijn, die geleden is. Ook kunnen we alle aandacht schenken aan de lichamelijke toestand van de patient en deze eventueel behandelen. Door deze gedragslijn te volgen, bereiden we de patient zorgvuldig voor op de definitieve ingreep, die meestal na 6 à 10 dagen geschiedt.

Eenige dagen na de repositie wordt de patient in het bed in twee richtingen gefotografeerd; is de repositie dan nog niet heelemaal voldoende, dan kan men aan de tractie, abductie, of endorotatie nog iets veranderen. Een enkele maal waren we genoodzaakt opnieuw een volledige repositie-poging te doen, daar door de eerste repositie weinig veranderd was.

HOOFDSTUK VI.

RICHTINGS-INSTRUMENT.

Het aantal richt-systemen of richtingstoestellen, dat aangegeven is voor de operatieve behandelingsmethode van de dijhals-fractuur, is legio. Dit groote aantal is op zichzelf al een bewijs voor de slechte bruikbaarheid van deze apparaten.

De meeste systemen, die beschreven zijn, hebben de beenige punten van het bekken en de extremiteit als punt van uitgang. Het zijn daarvoor apparaten, berekend op de gemiddelde lichaamsbouw en de gemiddelde anatomische verhoudingen. Daardoor bergen zij een bron van fouten in zich. Het toestel van BOUMA b.v. gaat uit van de veronderstelling, dat een rechte lijn van de spina iliaca anterior superior naar het meest caudale punt van het tuber ischii dwars door het heupgewricht loopt en dat het midden van deze lijn samen valt met het centrum van het caput femoris. NOORDENBOS zegt, dat men bij maximale abductie en 12° endorotatie, vanuit een punt, dat gelegen is onder de trochanter major, horizontaal kan richten op de spina iliaca anterior superior van den anderen kant en dat men dan steeds goed in het collum zit. Bij deze methoden is geen rekening gehouden met de anatomische variaties. Ook veronderstellen zij een anatomisch juiste repositie. De moeilijkheden, die zich hierbij voordoen, zijn in een ander hoofdstuk reeds besproken.

Zooals bekend, is de hoek tusschen hals en femurschacht meestal 135° . Een variabiliteit van tientallen graden is voor deze gemiddelde waarde mogelijk. Ook de antetorsie van het collum femoris kan wisselen van 3° — 42° (OSTROWSKI). In de meeste gevallen schommelt de waarde van de antetorsie echter tusschen 15° en 25° .

Deze antetorsie is de reden, waarom men bij de osteo-synthese, zich er vooral rekenschap van moet geven, hoe b.v. het fibula-transplantaat ligt op de laterale foto. Niet genoeg kan op het belang van deze foto gewezen worden. Wij verstaan hieronder de foto, die in het horizontale vlak genomen is bij de liggende patient. De röntgenfoto's zijn projecties. Alleen de vergelijking van een horizontale met een verticale foto geeft dan uitsluitsel over de ligging van het fixeerende element.

Men heeft geprobeerd deze antetorsie bij de richtingsbepaling uit te schakelen door de extremiteit binnenwaarts te roteeren. (NOORDENBOS, JOHANSSON, FELSENRICH, RICHARD.)

Men gaat dan uit van de veronderstelling, dat bij een bepaalde endorotatie het collum evenwijdig aan de onderlaag loopt. WEYTLANDT laat 12° endoroteren. JOHANSSON en FELSEIREICH zijn nauwkeuriger en controleeren op de zijdelingsche foto, of het collum wel horizontaal ligt bij een bepaalde endorotatie. Volgens FELSEIREICH liggen bij een endorotatie van 15° — 20° de kop, hals en schacht van het femur in één vlak. Dit is slechts dan juist, wanneer bij de liggende patient de lengteas van het femur evenwijdig aan de onderlaag loopt. RICHARD roteerde 25° naar binnen. Wil men de antetorsie en de geheele variabiliteit omgaan, dan kan men den kop zelve als vast punt van uitgang voor zijn richtingsbepaling nemen. Het is dan noodig, dat door een kleine snede de plaats van den kop vrijgelegd wordt. Ook de trochanter major dient vrijgelegd te worden. Met stevige naalden wordt het richtapparaat in den kop en de trochanter major gefixeerd. Door deze beide vaste punten is de richting van het „kanon” in beide vlakken volkomen bepaald.

Zooals uit het voorgaande reeds blijkt, is dank zij de röntgenologie en de toepassing daarvan een juistere beoordeeling van de richting bij de operatieve behandeling van de dijhals-fracturen mogelijk geworden. In den lateren tijd zijn dan ook de beschreven richtsystemen altijd in samenwerking met den röntgenoloog uitgewerkt.

Het meest simpele is wel, dat men een looddraadje naar de vorm van het been buigt, hieruit de richting van het verticale vlak construeert en dat op de huid aangeeft. (ÅKERLUND). Door de endorotatie te varieeren kan men op de laterale foto het collum in het horizontale vlak laten loopen. Deze methode, die reeds eenige malen als nieuw werd gepubliceerd, werd reeds door KOCH op dezelfde wijze uitgevoerd.

Volmaakter is het om buiten het lichaam de richting zuiver aan te geven. Dit principe is uitgewerkt tot een richtapparaat, dat door EXALTO met medewerking van ARISZ, FERGUSON en schrijver dezes ontworpen is. Het is niet mogelijk alle richtingsapparaten, die in den laatsten tijd beschreven en gepubliceerd zijn op te noemen en aan een critische beschouwing te onderwerpen. (WELTEN, HUSTINX, MERLE D'AUBIGNÉ.)

Wij beperken ons tot het apparaat, dat in onze kliniek bij een vrij groot materiaal zijn goede diensten bewezen heeft.

Zooals te begrijpen is, is de behandelingsmethode en voornamelijk de richtmethode in den loop der tijden veranderd; zodoende zijn verschillende foutenbronnen geëlimineerd. Uit het oorspronkelijk ranke richtapparaat is een massief apparaat gegroeid en nog steeds worden zoo noodig verbeteringen aangebracht.

Het principe van het richtinstrument is heel eenvoudig. Het gaat uit van de wiskundige wet, die zegt, dat twee vlakken elkaar in één lijn

snijden. Om deze twee vlakken te bepalen hebben we twee röntgen-toestellen noodig, wier stralingskegels ongeveer loodrecht op elkaar staan. Nemen wij in zoo'n stralingskegel een willekeurige lijn aan, dan wordt door deze lijn en het focus van de röntgenbuis een vlak bepaald. Deze beide vlakken, die dus afzonderlijk door hun lijn en punt (focus) bepaald worden, snijden elkaar in een nieuwe lijn! Deze lijn is het, waar het om gaat!

Bovengenoemde vlakken worden niet willekeurig gekozen. Het is de bedoeling, dat in beide vlakken de as van het collum gelegen is. Aangezien 2 snijdende vlakken slechts één lijn, de snijlijn, gemeen kunnen hebben, valt deze snijlijn samen met de as van het collum. Ook buiten het lichaam is deze snijlijn aan te geven.

De opstelling is nu als volgt: bij de liggende patient wordt een röntgenbuis boven de lies gebracht. Globaal wordt de plaats van den kop geschat in het midden van het ligamentum inguinale aan denzelfden kant. Een richtingslijn wordt zoodanig geplaatst, dat zijn projectie juist samen valt met de projectie van de collum-as op de röntgenplaat. Een tweede röntgenbuis is tusschen de beenen van de patient geplaatst, zoodanig, dat zijn stralen die van het andere toestel kruisen. Aan de buitenzijde van het been, in de stralingsrichting, bevindt zich een andere richtingslijn, die zoo geplaatst is, dat ook zijn projectie door het midden van het in horizontale richting gefotografeerde collum femoris loopt. In de snijlijn van deze vlakken moet nu het richtingsinstrument worden geplaatst.

Dit probleem is als volgt opgelost. Het belangrijkste van het apparaat is een „richtingskanon", dat in alle richtingen van de ruimte verstelbaar is. Om dit kanon in het verticale vlak te krijgen is de richtingslijn aan het kanon bevestigd. Hieruit volgt, dat als de richtingslijn in het midden van de verticale projectie van het collum loopt, het kanon ook in het verticale vlak ligt. Aangezien wij, om verteekening te voorkomen, een zuiver verticaal vlak wenschen, gebruiken wij inplaats van 1 lijn, 2 richtingslijnen. Wanneer deze beide lijnen practisch als één lijn geprojecteerd worden, zijn wij er zeker van, aan deze eisch voldaan te hebben. Om het aantal foto's te beperken is aan de staaf, die de richtingsdraden draagt, een spiegeltje aangebracht. Als wij door het spiegeltje de 2 richtingslijnen als één lijn door het focus van de röntgenbuis zien loopen, weten wij, dat wij een verticaal vlak hebben.

Nu het horizontale vlak! Doordat tusschen focus en richtingslijn de extremiteit ligt, is hier een optische controle, zooals bij het verticale vlak met het spiegeltje, niet mogelijk. De overbrenging van het horizontale vlak op het richtingskanon is daardoor veel moeilijker geworden.

Het richtvlak komt op de horizontale richtingsdraad te liggen. Van te voren is de richting zoodanig bepaald, dat de draad in het midden van het collum ligt op een foto in de horizontale richting. Denken wij ons het richtvlak vergroot, dan gaat dit vlak door de as van het collum. Als het richtingskanon nu ook nog in dit vlak ligt, dan is de richting

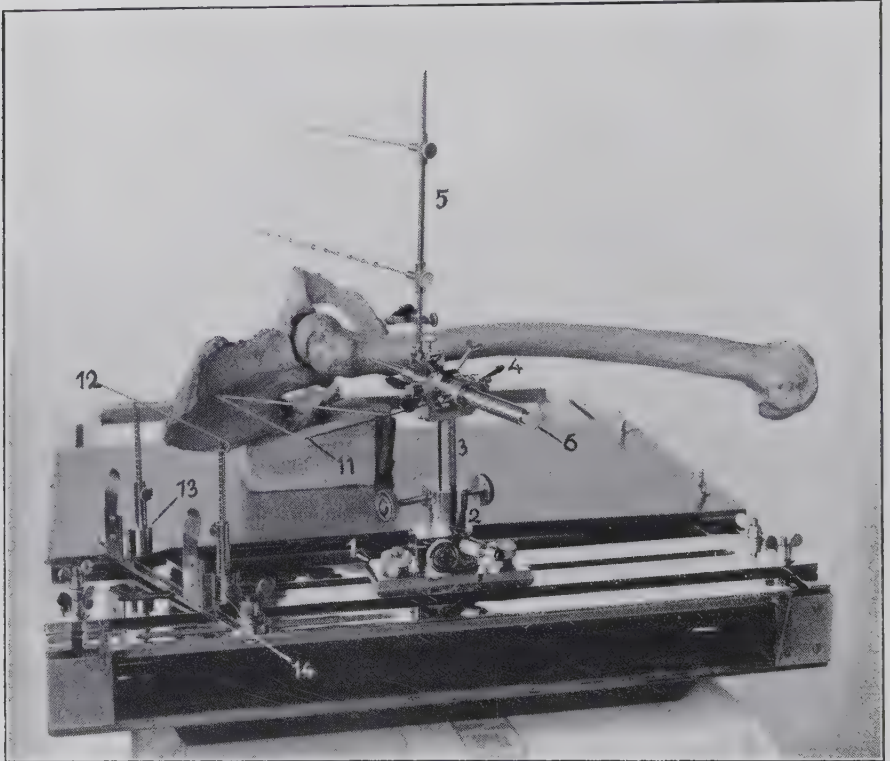


Fig. 16. Richtings-instrument opgesteld op de cassette.
De cijfers bij de onderdeelen zijn in de tekst vermeld.

bepaald. Dit kunnen wij op het oog doen, doch beter is het om een driehoekje te gebruiken, dat aan het kanon bevestigd is en dat door de lengteas van het kanon gaat. Door het kanon hooger of lager te draaien en eventueel te laten kiepen, kunnen wij het driehoekje plat op het richtvlak krijgen. Nu zijn wij er zeker van, dat het kanon in het bepaalde vlak ligt.

Heel duidelijk zijn bovenstaande overleggingen weergegeven op de schematische teekening ontleend aan een publicatie van EXALTO over dit onderwerp (fig. 15).

Daar het richtingsapparaat zoo geconstrueerd is, dat bij de manipulaties in het horizontale vlak het verticale vlak onveranderd blijft, is de stand van het apparaat nu zoo, dat de as van het kanon in de as van het collum ligt.

Boort men nu door dit gerichte kanon een draad in het collum, dan ligt deze draad absoluut zeker in de as van het collum. Deze draad is de geleidedraad van den spijker van SMITH-PETERSEN, welke over dezen draad ingeslagen wordt.

De beschrijving van een apparaat is een ondankbaar werk: een enkele demonstratie is duidelijker dan de meest gedetailleerde beschrijving. Bij deze beschrijving zullen wij telkens naar de foto van het apparaat en naar die van de onderdelen moeten verwijzen (fig. 16 en 17).

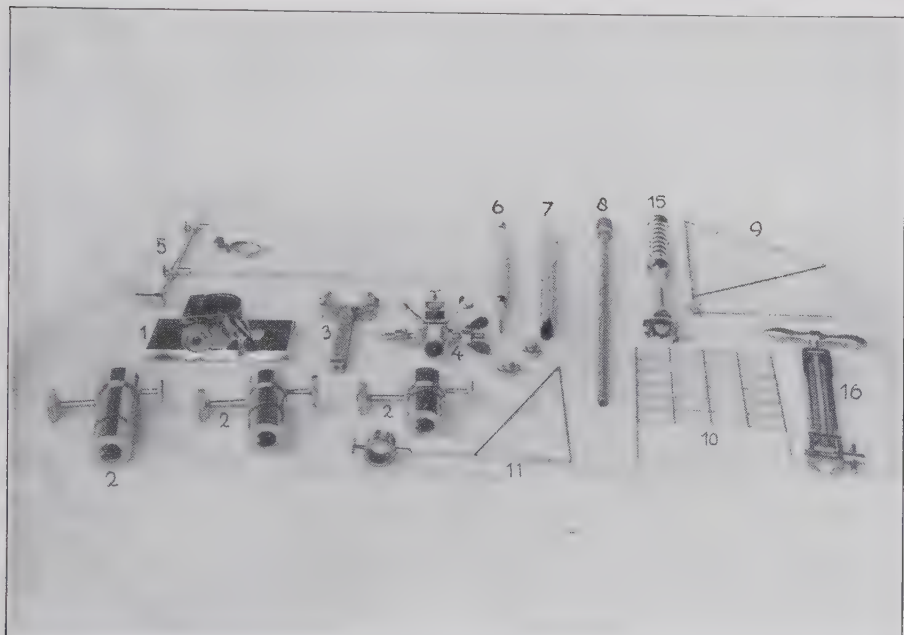


Fig. 17. Onderdelen van het richtings-instrument en eenige hulpapparaten.
De cijfers bij de onderdelen zijn in de tekst vermeld.

Het richtapparaat is gemonteerd op een houten cassette, die op een gipstafel (model HAWLEY) bevestigd kan worden. Door deze cassette kunnen wij de röntgenplaten zonder moeite onder de patient schuiven. Tevens is op deze cassette de grondplaat van het apparaat naar de patient toe en van hem af verschuifbaar. Daar de ondersteuning van de grondplaat aan de uiteinden plaats vindt, moet de constructie vrij stevig zijn; meebuigen of wrikken moet uitgesloten zijn.

De grondplaat heeft in het midden een overlangsche gleuf. Hierdoor is het apparaat craniaal- en caudaalwaarts verschuifbaar ten opzichte van de patient. Op de grondplaat is aan weerszijden van een middenstand een centimeterverdeling aangebracht.

We komen nu tot de beschrijving van het eigenlijke richtapparaat. Dit bestaat uit 4 onderdeelen, die in elkaar schuiven, doch zoo, dat het geheel zeer stabiel is. In de gleuf van de grondplaat glijdt het voetstuk (1) van het instrument. Dit is weer zeer stevig uitgevoerd, omdat het aan een vrij groote torsie weerstand moet kunnen bieden. In dit voetstuk is een micrometerschroef ingebouwd, waarmee we het apparaat om zijn lengteas kunnen laten draaien. De graad van draaiing kunnen we op een maatverdeling aflezen. Een andere schroef, die zijdelings aanklemt, zorgt voor de fixatie.

In dit massale voetstuk past een dikwandige cylinder (2). Aan den buitenkant bevindt zich een karteling voor de micrometerschroef van het voetstuk. Ook aan dezen cylinder is een micrometerschroef aangebracht. Door deze schroef te gebruiken draaien we het apparaat hooger en lager; een zijdelingsche schroef zorgt weer voor de fixatie. De holle koker wordt in drie maten vervaardigd, welke al naar de dikte van de patient gebruikt worden.

In dezen tweeden koker past het derde deel van het apparaat (3). Dit onderdeel is te beschouwen als de affuit voor het kanon. Het is een gaffelvormig stuk, waarvan de steel een diameter heeft van ± 1 cM. Aan één kant bevindt zich een gleuf, die correspondeert met een uitspringende nok in de cylinder, die in het voetstuk past. De nok is aangebracht om het op- en neerdraaien in één vlak te doen plaats hebben. Verder zijn aan dezen steel aangebracht de tanden, die in de bovenste micrometerschroef grijpen. De gaffel is zoo gemaakt, dat het belangrijkste deel van het richtapparaat, het zoogenaamde richtkanon (4), hierin voor- en achterover kan kantelen.

Dit kanon is een holle cylinder met een lengte van 10 cM. De diameter is 1 cM. en zijdelings zijn twee steunen aangebracht, die in de gleuven van de gaffel passen. Door speciale vleugelmoeren, die zich conisch vastklemmen, kan het kanon onwrikbaar in de gaffel gefixeerd worden. Boven op het kanon zijn twee schroeven, die voor de fixatie dienen van de geleidebuis van den richtingsdraad. Aan den voorkant kan een staaf bevestigd worden, die de twee richtingsdraden en het spiegeltje (5) draagt.

In dit richtingskanon past een instrument, dat precies den vorm van een „eversharp” heeft (6). Het heeft een centrale boring met een diameter van 3 mM. Dit apparaat wordt door de huidsnede tot op het bot gestooten. De boring is iets wijder dan den geleidedraad.

Voor de laterale foto komen nog eenige hulpmiddelen ter sprake, die thans beschreven zullen worden. De horizontale richtdraad (12) wordt door twee standaardjes (13) gedragen en is, in tegenstelling met het verticale systeem, geheel vrij van het kanon. De twee standaardjes zijn verschuifbaar op een lineaal (14), die aan een zijde op de cassette bevestigd is. De standaardjes zijn hooger en lager te stellen.

Een ander hulpwerktuig, dat uitvoeriger besproken moet worden, is de zoogenaamde lanceerbuis (7). Dit instrument heeft n.l. een geschiedenis. In het begin diende het apparaat alleen voor het bepalen van de richting van den geleidedraad. Lag deze draad in beide richtingen behoorlijk, dan was de taak van het richtapparaat afgelopen. We kregen echter eenige gevallen, waarbij bleek, dat de stift een geheel andere richting volgde dan door den geleidedraad aangegeven werd. Uit de proeven, welke EXALTO nam, waarbij hij deze situatie nabootste door bij versche beenderen van dieren een stift over een geleidedraad in te slaan, bleek heel duidelijk, dat de geleidedraad in het geheel geen geleider van de stift is. Bij een proef werd de stift expres in een andere richting dan den geleidedraad op het been gezet en toen ingeslagen. Op de röntgenfoto bleek de geleidedraad mee ingeslagen te zijn en zich in vele bochten in het been te kronkelen; de stift had zijn eigen richting gevolgd. Om nu de richting van den draad en de stift te laten samenvallen werd de lanceerbuis geconstrueerd. De stift kan nu over den geleidedraad en in de lanceerbuis glijden en raakt dan in de juiste richting de corticalis. Daar het van belang is, hoe de lamellen van de stift in het been liggen, zijn er in de lanceerbuis drie gleuven aangebracht, waarin de lamellen van de stift glijden. We streven er namelijk naar 2 lamellen craniaalwaarts en 1 lamel caudaalwaarts te krijgen. Zou 1 lamel craniaalwaarts gericht zijn, dan is door de belasting veel eerder een doorsnijden van de stift te verwachten. Door het invoeren van de lanceerbuis werden aan het apparaat veel hogere eischen gesteld. Het apparaat werd dus van richtings-instrument ook operatie-instrument. Het is te begrijpen, dat door deze combinatie het apparaat veel massiever is geworden. Door de steviger uitvoering is getracht de wrikking in de grondplaat en de torsie in het vierdeelige apparaat te voorkomen.

Een richtingsapparaat heeft een betrekkelijke beteekenis, wanneer het er niet op aankomt, hoe het auto-transplantaat of de metalen spijker in den hals en den kop zit. Het is dan goed mogelijk om met de losse hand eenige Kirschnersche draden in te boren, vooral als men de trochanter breed vrij gelegd heeft. Na röntgenologische controle van dezen bundel draden, kan men den draad, die het fraaiste ligt, behouden en dezen als geleidedraad voor boor of spijker gebruiken. Anders wordt het echter, wanneer b.v. de spijker in een vooraf bepaalde richting door den hals moet gaan. Dan treedt de groote waarde van een richtapparaat, waarmede men mathematisch juist zijn richting vastlegt, naar voren. Juist het feit, dat men bij elk geval kan beslissen, welke de meest gunstige ligging van den spijker is, heeft zijn groote waarde. Bij de bovengenoemde gevallen bestaat er zoo gauw de kans, dat men zich tevreden stelt met een niet ideale ligging.

In ons materiaal heeft de vraag van de ligging vele aspecten gehad. Eerst hebben we gepoogd om den spijker zoo laag mogelijk in den hals te brengen. Door de dichtere beenbalkstructuur zou de spijker hier meer houvast hebben. Ook was het een voordeel, dat door deze lage ligging in den hals de spijker door een dikker gedeelte van de corticalis moest, wat natuurlijk ook een grootere steun geeft.

Daarna werd onder invloed van de opvattingen van PAUWELS de spijker, met het oog op het kantelmoment, in het bovenste gedeelte van den hals gelegd. De bezwaren hiertegen zijn elders al vermeld.

In den laatsten tijd stellen wij, met het oog op de rotatie, die FELSEIREICH als een belangrijk moment voor de mislukking beschouwt, als eisch, dat de spijker axiaal in collum en kop moet liggen.

Houdt men rekening met de practijk dan zal men moeten toestemmen, dat het erg moeilijk is, ook in een bos van draden, een draad te vinden, die ideaal ligt. Hier ligt de taak voor het richtapparaat! Dat dit algemeen gevoeld wordt, blijkt uit het feit, dat telkens weer nieuwe apparaten geconstrueerd en beschreven worden.

Dat men met een apparaat moet leeren omgaan, is duidelijk. Ook is het juist, dat ieder met zijn eigen product wel de beste resultaten heeft. Toch moet een apparaat, dat in meer dan 50 gevallen zijn doeltreffendheid bewees, ook voor anderen van beteekenis zijn.

Het argument, dat men tegen deze methode en trouwens tegen elk gebruik van een richtapparaat kan aanvoeren is, dat het in vele gevallen tijdroovend kan zijn. Dit zou een nadeel beteekenen, als gedurende al dezen tijd de patient in narcose zou moeten zijn of als er bij een groote open wond gewerkt moest worden. Dit is hier niet het geval, omdat het richten geschiedt zonder, dat er iets aan den patient gedaan wordt. Is eenmaal de richting bepaald, dan is de eigenlijke operatie in ten hoogste een half uur afgelopen.

Of de richtmethode de asepsis schaadt (FELSEIREICH), zal door de feiten bewezen moeten worden. Bij een groote open wond, waarbij met den vinger op het been naar een bepaald punt gezocht moet worden is de kans op infectie veel grooter.

In het eenige geval van wondinfectie bij collum-fracturen, dat ik in de literatuur vond, was niet met behulp van een richtapparaat geopereerd. Bij onze gevallen heeft zich zelfs nooit eenige draadetting voorgedaan.

In den laatsten tijd hebben we bij wijze van proef de opstelling voor het bepalen van de richting in het horizontale vlak iets gewijzigd. Terwijl vroeger het eene röntgen-apparaat tusschen de beenen van den patient

opgesteld was en de plaat zijdelings van den patient was geplaatst, hebben we dit nu omgekeerd. Het is gebleken, dat op deze foto's de kop duidelijker zichtbaar wordt. Ook het richtvlak, dat een foutenbron kan opleveren, kan nu gemist worden. Dat het richtvlak vervallen kan, komt door het feit, dat bij deze opstelling röntgenbuis, richtdraad en kanon aan dezelfde zijde van de extremititeit zijn gelegen. Nu is een optische controle door middel van een spiegeltje ook in dit vlak mogelijk geworden. Als richtdraad fungeert nu het driehoekje dat op figuur 15 heel duidelijk te zien is. Met nadruk zij er op gewezen, dat door deze nieuwe opstelling het principe voor de bepaling van de richting precies hetzelfde gebleven is. Het vlak wordt nu bepaald door het driehoekje en het focus van de röntgenbuis. Als het driehoekje als een lijn geprojecteerd wordt, weten we, dat het focus en het driehoekje in één vlak liggen. Daar het driehoekje aan het kanon bevestigd is, ligt dus ook het kanon in dit vlak. Het komt er nu op aan om de projectie van het driehoekje op de zijdelingsche foto met de as van het collum te laten samenvallen. Dit gaat heel gemakkelijk, omdat we door de bovenste micrometer-schroef het kanon heel gemakkelijk hooger en lager kunnen draaien. Door het kanon te laten kantelen krijgen we de juiste richting.

In de beschrijving van de operatie-methode is nog de oude opstelling gevolgd.

HOOFDSTUK VII.

OPERATIE METHODE EXALTO.

Zooals gezegd, wordt 6 à 10 dagen na de repositie de osteo-synthese verricht. De voorbereiding hiertoe is gelijk aan die van elk ander chirurgisch ingrijpen. Een halven dag van te voren worden aan beide voeten gipsschoentjes gemaakt, met ter hoogte van den bal van den voet ingegipste dwarshoutjes.

Om den patient het onaangename van de ligging op de extensietafel te besparen, geven we één uur voor de ingreep een lichte rectidon-narcose. Mannen wordt 8 cc. rectidon rectaal toegediend, vrouwen meestal 7 cc. Rectidon heeft het voordeel boven avertine, dat het in kleine hoeveelheid zijn werking uitoefent; de avertine-oplossing werkt vaak als clysma en bevult de operatietafel.

Rectidon werkt heel prettig, de patienten suffen gedurende het bepalen van de richting heel rustig. Een ander voordeel is ook, dat er een retrograde amnesie bestaat. GOSSES publiceerde zijn ondervinding bij 354 gevallen. Hij zag nooit een vervelende reactie; ditzelfde kunnen ook wij van het middel getuigen. Meerdere malen ook is de behandeling zonder eenig narcoticum geschied. Alleen het hameren werd als onaangenaam aangegeven. In enkele gevallen werd, op aandringen van de patienten zelve, lachgasnarcose gegeven.

Zooals reeds vroeger vermeld werd, komt de patient op een cassette te liggen, welke gefixeerd is op een orthopaedische tafel volgens HAWLEY. De beide beenen worden gestrekt gefixeerd in de beenhouders van de tafel. Met het oog op deze fixatie zijn de gipsschoentjes aangebracht. Hierdoor worden circulatiestoornissen in den gefixeerden voet voorkomen.

Het overdragen van de patient is altijd een zwak punt, daar hierdoor de repositie gevaar loopt. Door de tractie manueel voort te zetten en te pogen denzelfden stand te bewaren, wordt dit bezwaar gedeeltelijk ondervangen.

De patient ligt nu op de tafel. Er wordt op gelet, of het bekken symmetrisch ligt en of de patient goed ligt ten opzichte van een op den bekkensteun opgerichte steunpaal. Deze paal voorkomt het afglijden. Zij is van hout, omdat dit op de röntgenplaat geen schaduw geeft. De beenhouder met het gewonde been is geplaatst in den stand, zooals die na de repositie was. De tractie wordt door middel van een schroef uit-

geoeffend. Het andere been is in denzelfden stand gefixeerd. Hier is meer speling noodig, omdat het röntgenioestel, dat de foto in het horizontale vlak zal nemen, tusschen de beenen opgesteld moet worden. Soms is het noodig, dat dit been iets meer in den heup gebogen wordt dan het gewonde been, doch dit is niet van essentieel belang. Van belang is het, dat beide beenen gefixeerd zijn en dat aan beide getrokken wordt, zoodat het bekken voldoende gefixeerd wordt.

Van te voren is het röntgen-apparaat voor de verticale foto reeds opgesteld. Onder de hand is ook het richtapparaat in gereedheid gebracht. De grondplaat wordt zoo ver naar de patient geschoven, dat er een ruime speling is voor het op deze grondplaat rustende en gefixeerde richtapparaat. In dit stadium staat het apparaat dus nog geheel willekeurig ten opzichte van de patient. Als vaste punten voor de voorloopige opstelling van het apparaat in het verticale vlak gelden de trochanter major en de spina iliaca anterior superior van den anderen kant. Deze zijn gemakkelijk met de hand af te tasten.

Het apparaat wordt met de onderste micrometer-schroef zoo gedraaid, dat de projectie van de twee richtingsdraden $\pm$ drie vingerbreed onder den trochanter major en $\pm$ twee vingerbreed boven de spina iliaca anterior superior van den anderen kant komt te liggen. Voor de horizontale richting wordt de hoogte van het kanon schattenderwijs aangegeven. Ook de richting, die we nog kunnen afleiden uit de laterale foto van de repositie-controle, wordt globaal aangegeven.

Nu worden er eenige hulpapparaatjes aangebracht, die ten doel hebben het aantal foto's te beperken. Voor het verticale vlak is dit een driehoekje (fig. 17, onderdeel 9), op de zijden waarvan een maatverdeling aangebracht is. Voor de horizontale richting wordt achter de richtingslijn een roostertje (fig. 17, onderdeel 10) geplaatst. Nu wordt met een spiegeltje nagegaan of het focus van het verticale röntgenapparaat in het vlak van de beide richtingslijnen ligt. Dit om de paralax te vermijden.

Er mag nog op gewezen worden, dat het eigenlijke richtingskanon steriel is, de uiteinden van het kanon zijn door dopjes afgesloten. Verdere voorzorgen worden niet genomen. Wel wordt ervoor gezorgd, dat bij het opstellen van het apparaat in zijn voorloopige richting het voorste gedeelte van het eigenlijke kanon zoo dicht mogelijk tegen de patient geplaatst is.

Is alles zoo ver gereed, dan kan de eerste foto genomen worden. De verticale foto geeft meestal geen moeilijkheden; de laterale levert soms bezwaren op. De dikte van de laag, waardoorheen moet worden gefotografeerd, is soms zoo aanzienlijk, dat er een dubbele, soms driedubbele belichtingstijd moet worden genomen. Ook is het soms erg moeilijk om den kop goed zichtbaar op de foto te krijgen. Het duurt eenigen tijd,

voordat de foto's ontwikkeld zijn. Deze tijd is helaas niet productief te maken. (fig. 18 en 19)

Met de foto's in de hand ziet men allereerst of de repositie voldoende is. Is dit niet het geval, dan mag men niet verder gaan, voordat deze geheel in orde is. Soms is verandering van de rotatie of abductie voldoende, soms is men genoodzaakt om de repositie opnieuw te verrichten. Is men echter over de repositie tevreden, dan gaat men, nadat men overwogen heeft in welke richting de spijker ingeslagen zal worden, na in welken

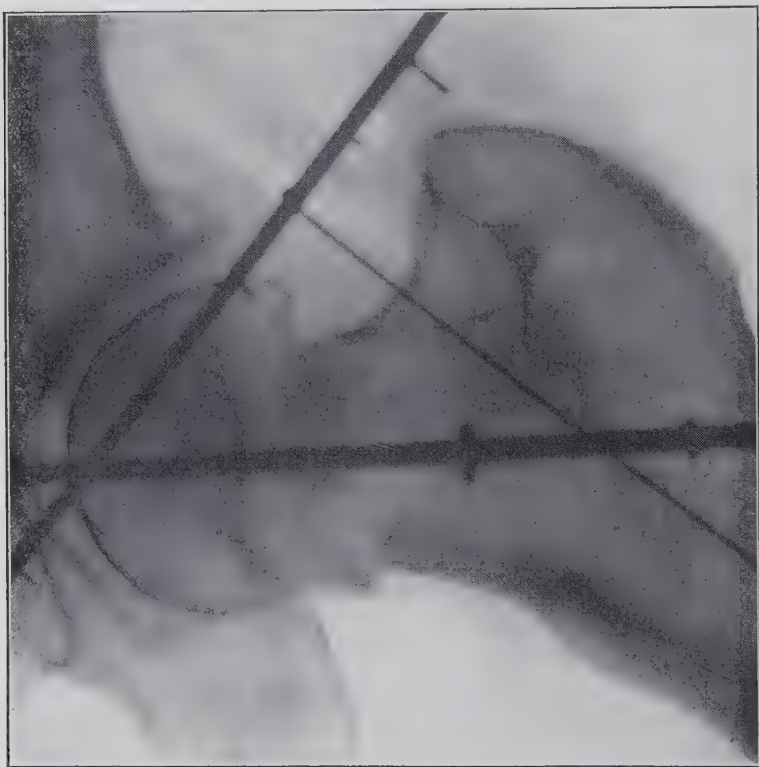


Fig. 18. Bepaling van de richting in het verticale vlak. De projectie van de richtingslijnen ligt in het midden van de projectie van kop en hals.

stand het richtingsapparaat gedraaid moet worden. Een prachtig hulpmiddel heeft men dan in den driehoek, die boven de lies van de patient is aangebracht. Met een breinaald wordt op de nog natte foto de gewenschte richting aangegeven. (fig. 18)

Nu komt de richting in het horizontale vlak. Achter de richtingslijn bevindt zich het roostertje. Op de foto ziet men nu b.v., dat de richtingslijn absoluut fout loopt, doch met behulp van het meegefotografeerde roostertje kan men onmiddellijk aflezen, hoe de lijn wel moet lopen. (fig. 19)

Aan de hand van de foto's is het richtapparaat nu gesteld in het verticale vlak. Voor het horizontale vlak is alleen nog de richtingslijn bepaald.

Er wordt nu een tweede stel foto's genomen voor de controle. Dit

duurt weer eenige minuten. Wil men na de bestudeering van deze foto's nog een kleinigheid veranderen, dan heeft dat geen enkel bezwaar. Dat is juist het groote voordeel van het apparaat: tot in millimeters nauwkeurig kunnen we de richting van den straks in te boren geleidedraad en later van de stift wijzigen. Door de schaalverdeeling zien we dadelijk, hoeveel we met de micrometerschroef veranderen. Zijn we tevreden over de richting in het verticale vlak, dan wordt de klemschroef flink aangedraaid. Alle bewegingen, die nu nog gebeuren, spelen zich in dit verticale vlak af.

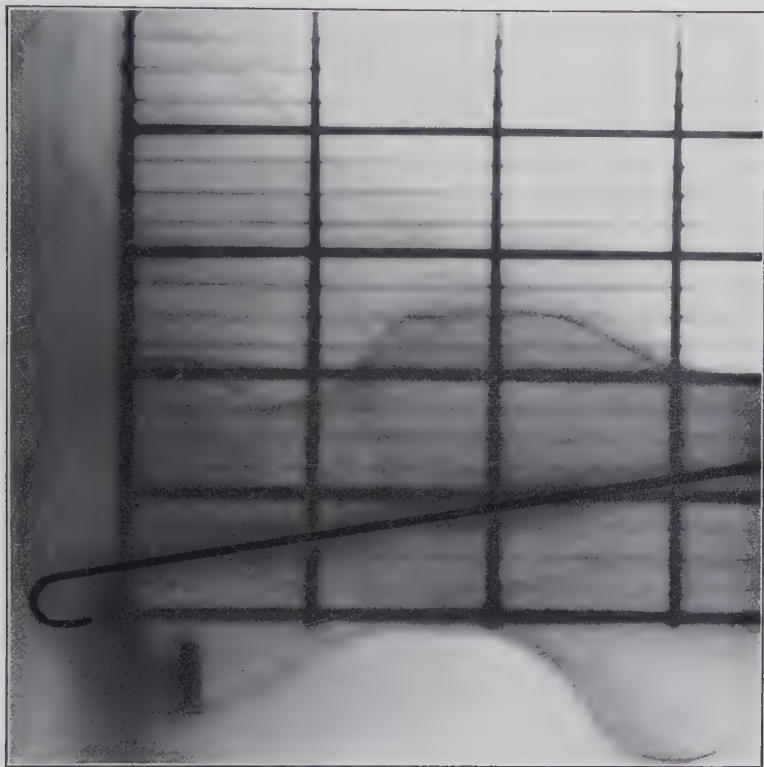


Fig. 19. Bepaling van de richting in het horizontale vlak. De projectie van de richtingsdraad ligt op de juiste wijze in de projectie van kop en hals.

Nu komt de overbrenging van het, door het focus van het röntgen-toestel en de richtingslijn bepaalde, vlak op het richtkanon. De foto heeft uitgewezen, dat dit vlak in de gewenschte richting door het collum gaat. De richtboog en het richtvlak worden nu in werking gesteld. Hoe dit geschiedt, is duidelijk op de foto te zien (fig. 15). Met nadruk zij er nog op gewezen, dat dit richtvlak om zoo te zeggen een gematerialiseerd gedeelte van het fictieve vlak is, dat door richtlijn en focus bepaald wordt. Met behulp van het bekende driehoekje (fig. 16 en 17, onderdeel 11) wordt het kanon ook in dit vlak gebracht. Allereerst wordt dan door de bovenste micrometerschroef de hoogte ingesteld. Door te kantelen

wordt het kanon in dezelfde richting als de richtlijn gebracht.

Is de vlakoverbrenging geschied, dan worden met extra zorg alle klemmen en schroeven aangedraaid. Het richttoestel staat nu onwrikbaar vast. De as van het kanon komt overeen met de richting, die de spijker in het collum en den kop moet hebben. Alles wat voor het bepalen van



Fig. 20. Ligging van de geleidedraad op de verticale foto.

de richting diende, kan nu weggenomen worden. Zoodoende komt er voldoende ruimte.

Nu eerst begint het operatieve deel van de behandeling. Nadat het operatieterrein zorgvuldig gereinigd en geïsoleerd is, wordt lokaal-anaesthesie gegeven met een 2% novocaine-oplossing zonder adrenaline. De omgeving van den trochanter major wordt intensief met deze oplossing geïnfilteerd.

Er wordt nu een incisie van $\pm 5-8$ cM. gemaakt; de fascie en de spieren worden tot op het been gekliefd. Bij het begin van het steriele deel van de behandeling worden de dopjes van het richtingskanon genomen. Het inwendige en de randen zijn dus volkomen steriel. Door het kanon wordt nu het apparaat, dat we de „Eversharp” noemden, tot op het been ge-

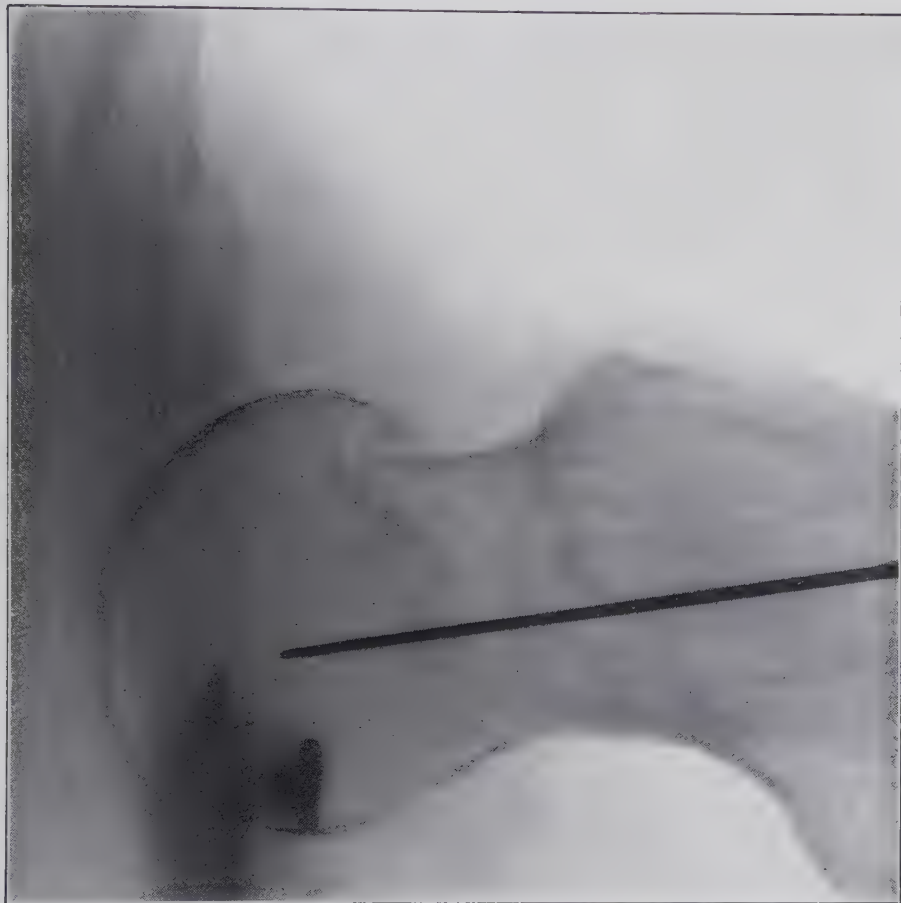


Fig. 21. Ligging van de geleidedraad op de horizontale foto.

schoven. De mandrin wordt even tegen het been getikt om een eventuele afglijding van de in te boren Kirschnersche draad te voorkomen. Meestal maken we op dit moment nog een controle-foto om zoonoodig nog iets aan den stand te kunnen veranderen. Daar voor elke beweging van het apparaat schaalverdeelingen aangegeven zijn, kunnen verplaatsingen gedoseerd uitgevoerd worden. De Eversharp moet in dit geval even terug getrokken worden. Is de richting van de Eversharp juist, dan

worden de fixatieschroeven boven op het kánon aangedraaid. Nu kan de geleidedraad ingeboord worden. (fig. 20 en 21)

Aanvankelijk namen we voor dezen geleidedraad V_2A staal, dat ook voor de Kirschnersche draadrekking gebruikt werd. Het is echter gebleken, dat deze draden te zacht waren en soms in diverse kronkels in het been kwamen te liggen. Ook HEIDENREICH waarschuwt sterk tegen deze zachte geleidedraden, omdat deze door een kleine richtings-verandering mee ingeslagen worden en zodoende heel gemakkelijk laesies kunnen veroorzaken. Hij adviseert daarom een draad te nemen, waarvan het oppervlak speciaal gehard is. Aan deze voorwaarde voldoet het breinaalden-staal. Met weinig moeite zijn toen breinaalden met een diameter van 2 mm. voor de elektrische boor pasklaar gemaakt. Deze breinaalden hebben alle op een bepaalde afstand van de spits twee inkepingen. Dit is zeer belangrijk voor de berekening van de lengte van de stift, die straks voor de operatie gebruikt zal worden. De lengte van de Eversharp is namelijk bekend; worden daarbij 8 of 9 cm. opgeteld dan kan men dezen afstand als vaste maat op de draden uitzetten. Naar gelang van de patient wordt nu tot het eerste of het tweede keepje ingeboord; in het been bevindt zich dan 8 of 9 cm. draad. Op de foto, die nu weer genomen wordt, is gemakkelijk te zien van welke lengte de stift moet zijn. De Eversharp heeft niet alleen beteekenis voor de berekening van de lengte van de stift, doch ook voor het gedoseerd inboren van den geleidedraad heeft dit instrument zijn groote waarde. Herhaaldelijk lezen we in de literatuur, dat de geleidedraad te ver ingeboord is en daardoor belangrijke schade in het kleine bekken aanrichtte (vena iliaca, ureter, blaas etc.). Door de Eversharp is het mogelijk in de gewenschte richting en juist zoover als we noodig oordeelen, in te boren. De Eversharp heeft nu zijn functie als geleider van den draad vervuld en kan verwijderd worden. Over den draad wordt nu de lanceerbuis geschoven, waarin straks de stift glijdt. Doordat binnen in deze lanceerbuis gleuven zijn aangebracht, waarin de lamellen van de stift glijden, hebben we den stand der lamellen ten opzichte van het collum volkomen in onze hand. We streven er namelijk naar om twee lamellen craniaalwaarts en één lamel caudaalwaarts te krijgen. De lanceerbuis wordt tot op de compacta doorgeschoven en op dezelfde wijze als de Eversharp gefixeerd.

De stift in de lanceerbuis wordt door een langen doorboorden drevel (fig. 17 onderdeel 8) met voorzichtige hamerslagen ingedreven. Vooral in het begin, als men door de dikte van de corticalis heen moet, worden aan de stevigheid van het apparaat hooge eischen gesteld. Omdat we gaarne den spijker een eenigszins schuine richting geven, slaan we de stift een flink eind onder de trochanter major in. Dit brengt met zich mede een dikke corticalis en een schuine stand van de stift ten opzichte van het femur.

Hierdoor heeft de stift de neiging om niettegenstaande de geleidedraad craniaalwaarts uit te wijken. Met deze moeilijkheid hebben we veel te kampen gehad. Een kleine verandering in richting bij de corticalis geeft natuurlijk een groote afwijking 8 à 9 cM. verder in den kop. Het eenvoudigste middel tegen deze afwijking zou de voorboring zijn; in heel veel klinieken gebeurt dit dan ook geregeld. Het komt ons echter voor, dat men dan juist de gewenschte stevigheid van den corticalis lichtvaardig opoffert. We hebben getracht de moeilijkheid op te lossen door de caudale lamel af te slijpen. Wat toch is het geval? De caudale lamel van de stift komt het eerst tegen de corticalis aan. Deze lamel is wel scherp, doch raakt als een cirkel de corticalis. Bij het inhameren is dus de neiging om craniaal uit te wijken heel duidelijk. Door de afslijping raken nu alle drie lamellen gelijktijdig de corticalis, de afglijdingskans is dus veel minder.

De dikte van den corticalis van het bovenste femureinde brengt met zich mede, dat het begin van de inhamering nogal moeilijk gaat. Dit doen we dan ook met gedoseerde hamerslagen. Het spreekt vanzelf, dat het bekken aan de overzijde gesteund wordt door een tegendruk uit te oefenen. Is de compacta gepasseerd, dan gaat de inhamering veel gemakkelijker. Hoeveel men moet inslaan, is op de schaalverdeeling van den drevel af te lezen. Met nadruk moet gewezen worden op de mogelijkheid, dat de geleidedraad mee ingeslagen kan worden. Om hier zekerheid over te krijgen meten we telkens het uitstekende stuk. Dit verschijnsel is te verklaren door aan te nemen, dat er b.v. een beensplintertje tusschen draad en stift is ingedrongen. Deze afwijking zal zich juist op de fractuurlijn manifesteren. Bij het verwijderen van den geleidedraad zien we dan ook een knik ter hoogte van de fractuurlijn. Het mee inslaan van de Kirschnersche draad kan men voorkomen door telkens den draad een beetje terug te trekken. Let men niet op den draad dan is het mogelijk, dat deze zich door het acetabulum heen boort en in het kleine bekken terecht komt. In de literatuur zijn meerdere gevallen beschreven, waarin een te ver geboorde of ingeslagen Kirschnersche draad belangrijke laesies veroorzaakte. Er wordt zelfs een verbloeding beschreven door verwonding van de vena iliaca.

Nadat de stift de fractuurlijn gepasseerd is, kan de geleidedraad geheel verwijderd worden. Meestal hoort men aan den dieperen klank bij het inslaan, dat men in den kop zit. NICOLAYSEN noemde dit: „Tonnenlaut des Acetabulums”. Ook op de centimeter-verdeeling van den drevel kan men zien of de stift voldoende ver is ingedreven.

Nu wordt een foto genomen om te zien, hoe de ligging van de stift is. Een enkele maal komt het voor, dat de stift den kop voor zich uit doet draaien. Dit is een zeer onaangename complicatie. Door de verscholen ligging van het fragment is het onmogelijk er vat op te krijgen. De

geleidedraad is niet in staat om de fractuurstukken tegen elkaar te houden. Deze primaire kopdraaiing is één van de redenen geweest, dat we er naar streven de stift zoo centraal mogelijk in te voeren. Als de stift het fractuurvlak centraal doorboort, is er de geringste kans, dat de kop uitwijkt. Over deze vraagstukken zal later nog uitvoerig gesproken worden.

Nog een reden, waarom deze foto van belang is, is het feit, dat de fractuurstukken soms uit elkaar geslagen worden. Op de foto zien we dan een breede spleet.

Het apparaat heeft nu zijn taak volbracht en kan worden weggenomen. Het operatie-terrein wordt nu opnieuw afgedekt en alles wordt in gereedheid gebracht voor het tweede gedeelte van de operatie, n.l. de inclavatie. Hiervoor gebruiken we een door EXALTO gemodificeerden langen drevel (fig. 17, onderdeel 15), die den kop van den spijker omgrijpt en dus op het been zijn werking ontvouwt. Door flinke hamerslagen wordt de inclavatie tot stand gebracht. Er wordt vooral op gelet om de tractie en de abductie te verkleinen, de tractie wordt veelal zelfs geheel opgeheven. Is er flink geinclaveerd, dan is het soms noodig, dat de spijker nog iets verder ingedreven wordt. Met deze mogelijkheid moet altijd bij de bepaling van de lengte van de stift rekening gehouden worden.

Soms is de inclavatie ook niet noodig; door het inhameren van de stift is het al tot een hecht in elkaarschuiven van de fractuurstukken gekomen. De wond kan nu gesloten worden. We nemen meestal eenige diepe hechtingen door de huid, fascie en spier en eenige kleine hechtingen daartusschen; daarna een collodiumverband.

Het overdragen van de patient op het bed dient met zorg te geschieden. De patient moet steeds geholpen worden aan de gezonde zijde. Heeft de patient een spijkerrekverband gehad, dan blijft dit nog ongeveer een week intact, met een gewicht van 3 K.G.

Nabehandeling.

Opmerkelijk is bij de patienten de geringe pijnlijkeid. Den dag na de operatie zitten de patienten reeds rechtop in bed, wat voor oude patienten een groot voordeel is.

Eenige malen werden we gedurende de rustperiode, een 14 dagen na de operatie, opgeschrikt door het feit, dat het geopereerde been wat oedemateus was. De temperatuur en de pols bleven normaal en ook de kuitpijnen, die zoo vaak bij thrombose optreden, ontbraken geheel. We hebben dit oedeem en het daarmede gepaard gaande gevoel van spanning verklaard door aan te nemen, dat een bloeditstorting of een oedemateuse zwelling in het operatie-gebied op de vaten drukte.

We zullen nu in groote lijnen de verdere behandeling aangeven. Vooropgesteld moet worden, dat dit niet volgens een schema kan gebeuren; elke patient en elke fractuur moet afzonderlijk beoordeeld worden. In het begin lieten we de patienten $\pm$ 4 weken te bed oefenen,

waarna de belasting toegestaan werd. Gaandeweg is deze tijd verlengd tot 6 weken, ja in sommige gevallen zelfs tot 8 weken.

Bij de behandeling van de dijhalsbreuk heeft men niet alleen rekening te houden met mechanische factoren, doch ook de biologische factoren spelen een groote rol voor het bereiken van een goed resultaat. Na 4 weken is er nog geen sprake van verbeening van de callus; men rekent dan bij de mobilisatie geheel en al op het fixatievermogen en de steunfunctie van de stift. Ook na 6 of 8 weken mag men in het algemeen nog geen beenige verbinding aannemen. Toch zal er tegen deze tijd wel een fibreuse verbinding ontstaan zijn, die het mogelijk maakt, dat met behulp van den spijker een vaste verbinding is opgetreden.

Bij oudere menschen gaat de beweging van de getroffen extremiteit in het begin nogal moeilijk. Om hieraan tegemoet te komen wordt onder den knie een matje gegeven; via een katrol kunnen de patienten nu hun extremiteit bewegen en zoo hun spieren en gewrichten oefenen.

In de meeste gevallen zijn de patienten 14 dagen na de operatie in staat om hun been 90° — 100° in de heup te buigen.

Ter bevordering van de callus-vorming geven we oleocal-tabletten of, indien dit te duur is, gluconas calcicus in combinatie met $3 \times$ daags een lepel levertraan.

Voor al fracturen, die PAUWELS tot de derde groep rekent, laten we liefst 8 weken liggen, voordat toegestaan wordt, dat de patient het been belast. De fractuursoorten, gerangschikt onder de eerste en tweede groep, worden na 6 weken gemobiliseerd evenals de meeste laterale fracturen. Voor heel oude patienten gelden natuurlijk weer andere regels. Desnoods kunnen we de patienten reeds na 14 dagen buiten het bed zetten, doch dit is zelden of nooit noodig.

Is een tweede operatie noodzakelijk geweest, dan blijft de patient 10 weken te bed. We hebben hier dus te maken met een traag reageeren van het callusvormende apparaat. Daarom moeten de omstandigheden zoo gunstig mogelijk worden gemaakt.

Zoodra de patient het bed verlaat, staat de loopfiets gereed om er bij de eerste schreden op te steunen. Het is opmerkelijk om te zien, hoe snel de patient in staat is om zich zonder de hulp van dit apparaat voort te bewegen. Meestal loopt de patient na luttele dagen zóó, dat men moeite heeft om het geopereerde been te onderkennen. Dit is mogelijk, doordat de patient in bed zijn spieren en gewrichten lenig gehouden heeft. Meet men de omtrek van het geopereerde been, dan vindt men niet de minste atrophie.

Een week na het begin van de loopoefeningen verlaat de patient het ziekenhuis.

Bij het ontslag adviseeren we de patient, om voorloopig niet te veel op het been te vertrouwen en het eenigszins te ontlasten door gebruik te maken van een stok.

CASUISTIEK.

De patienten zijn genummerd naar datum van opname. Als regel is de eerste foto afgedrukt om een indruk van de fractuur en het fractuurtype te krijgen. De beide andere foto's geven het resultaat van de behandeling weer. Door complicaties in het verloop waren soms meerdere foto's nodig om de verschillende fasen van de behandeling vast te leggen.

Onder de verticale foto verstaan we een foto, genomen van de patiënt in rugligging met de röntgenbuis verticaal boven de lies. Met de zijdelingsche, laterale of horizontale foto wordt een foto bedoeld, die genomen is, als de patiënt op den rug ligt met het röntgenapparaat tusschen de gespreide beenen. De gevoelige plaat staat dan ter hoogte van de spina iliaca anterior superior, zijdelings van de patiënt.

Door een misverstand zijn alle foto's in de casuïstiek in spiegelbeeld afgedrukt.

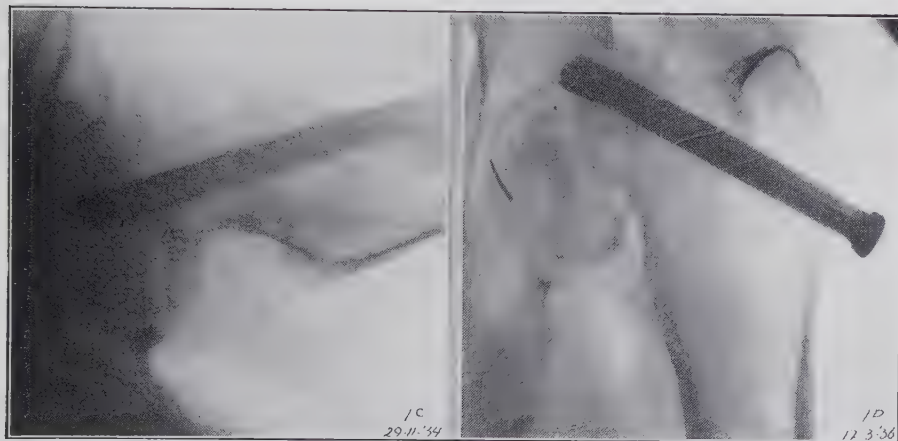
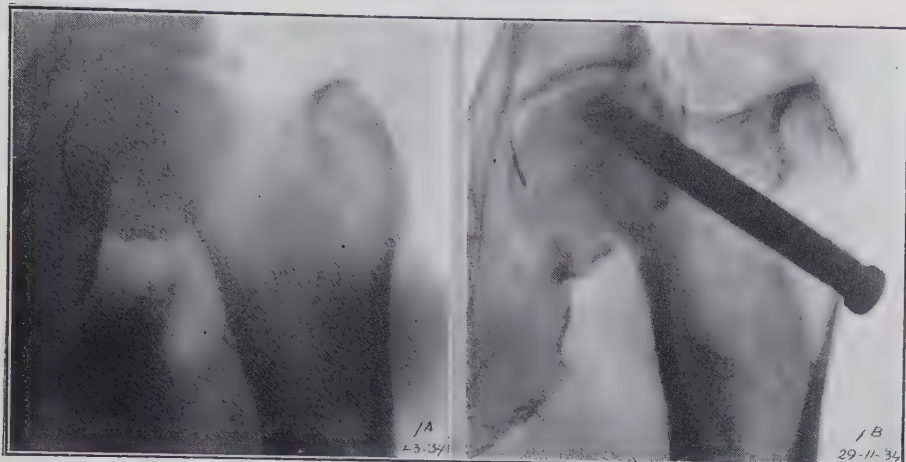
Patiënte no. 1. *Mediale collum-fractuur.* 62 jaar.
Opname 1-3-'34. Ontslag 14-7-'34.

Is thuis over een kleedje gestruikeld. Kwam op de R. zijde terecht.
Onderzoek. R. been ligt in duidelijke buitenwaartsch rotatie. Druk op de trochanter major is zeer pijnlijk.

Röntgenfoto. Subcapitale fractuur. Type III van PAUWELS. Draadrekking volgens KIRSCHNER door de condylen van het femur. Ligging in abductie en endorotatie. Dit bedoeld als definitieve behandeling.

18-4-'34 Slechte stand door draadrekking. Besloten om een osteosynthese te verrichten.

20-4-'34. *Operatie* (EXALTO). Locaal anaesthesie. Ligging: abductie 30°, endorotatie 30°. Nog geheel zonder richtingsinstrument. Met buigbare looddraden de richting in het verticale vlak aangegeven. Voor de horizontale foto een richtingslijn buiten de patiënt. Het overbrengingsvlak is het grondontwerp voor het latere richtvlak van ARISZ. Door kleine incisie een geleidedraad, in de richting door deze vlakken bepaald, ingeboord. Na 2 maal inboren is er een goede richting gekozen. Stift



van 10 cM. ingeslagen. De geleidedraad door elektrische boor teruggeboord. Inclavatie. Bij het bestudeeren van de röntgenfoto's blijkt er een stukje geleidedraad te zijn achtergebleven en in het gewricht te steken. De stift zit op de verticale foto heel hoog in hals en kop. Op de horizontale foto centraal.

28-5-'34. Beweegt in de heup. Geen pijn.

14-7-'34 *Ontslag*. Loopt zonder stok. Flectie 60°, abductie 45°, rotatie nog gering.

29-11-'34. *Controle*. Loopt goed. Doet haar huishouding. Bewegingen in de heup: flectie 90°, abductie 40°, adductie 20°, endorotatie gering, exorotatie 30°.

Röntgenfoto. Het lijkt of er eenige genezing opgetreden is. Op horizontale foto ligt de stift ideaal. Duidelijk de fractuurplaats te zien.

1-10-'35. *Controle*. Loopt nog uitstekend. Bewegingen in de heup zijn goed gebleven.

Röntgenfoto. Vergelijking met de foto van 29-11-'34 doet zien, dat er veranderingen opgetreden zijn. In de kop zien we een wazige structuur, verhoogd kalkgehalte. Kop is meer afgeplat. Stukje geleidedraad ligt los.

17-3-'36. In Februari heeft patiente pijn bij het lopen gekregen. Komt nu ook nog gelopen. Bewegingen zijn beperkt.

Röntgenfoto. Kop is volkomen necrotisch. De stift steekt craniaal in het acetabulum. Op de horizontale foto heeft de kop nog een behoorlijke vorm. Geen halsverkorting. Een typisch voorbeeld van „doorsnijding door de belasting”.

31-3-'36. *Heropname*. Zeer slechte functie. Alle bewegingen zijn pijnlijk. Pijnlijkheid in de lies.

1-4-'36. De stift verwijderd. Zit muurvast in het beenweefsel. Onmogelijk om de stift met een zware tang er uit te trekken. Stift ziet er goed uit. Alleen is aan de top een stukje van de lamel afgebroken.

Advies: bedrust in abductie en lichte endorotatie.

6-5-'36. *Ontslag*. Zal thuis 2 maanden verder rusten.

4-3-'37. *Controle*. Loopt zeer behoorlijk, zonder pijn. Been ligt naar buiten gedraaid. Verkorting 2—3 cM. Kan trappen lopen en zich zelf helpen.

Röntgenfoto. Totale kopnecrose. Eenige vergroeiing. Geen pseudarthrose.

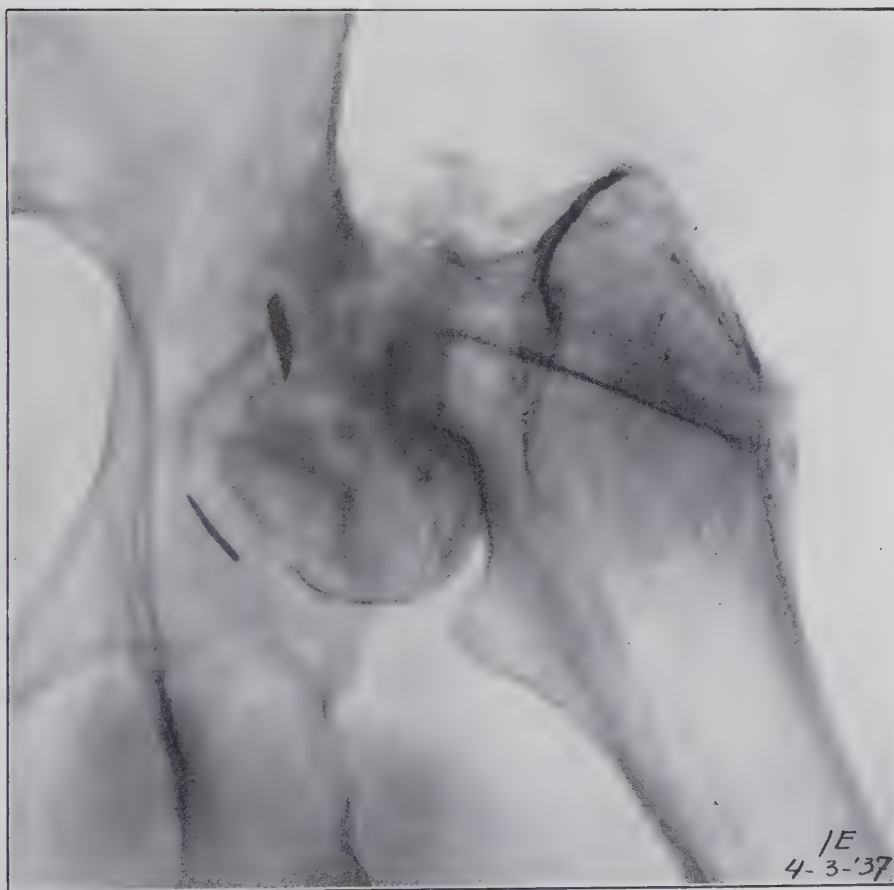
Epicrise. De mislukking van dit geval is toe te schrijven aan een totale kopnecrose. Dat deze necrose zoo laat opgetreden is, wijst erop dat de oorzaak niet ligt in een primaire vaatbeschadiging. We moeten ons voorstellen, dat door het stuk geleidedraad het lig. teres zoo beschadigd is,

dat bloedtoevoer onmogelijk is geworden. Geeft men zich aan de hand van de foto's rekenschap van de bewegingen in de heup, dan is dit ook alleszins te verklaren. De bloedvoorziening uit de periferie is er tenslotte in geslaagd, een beenige genezing en gedeeltelijke ombouw van de necrotische kop te bewerkstelligen.

De stift heeft door zijn fixatie er toe bijgedragen, dat geen pseudarthrose ontstaan is. De toestand zooals die nu is, is veel gunstiger.

De oorzaak van het afbreken van het stukje geleidedraad ligt in het feit, dat de stift bij het inslaan een heel andere richting dan de geleidedraad heeft genomen. Door het electrisch terugboren is een gedeelte op de scherpe kant van de stift ingekeept en bij het terugtrekken afgebroken.

Hoewel de functie van het heupgewricht nog bevredigend is, meenen we dit resultaat slecht te moeten noemen.



Patiënt no. 2. *Mediale collum-fractuur.* 34 jaar.
Opname 18-4-'34. Ontslag 30-7-'34.

Op een bouwwerk door de kracht van de wind met dak en al 10 meter verder op den grond neergeslingerd. Bij binnenkomst zeer bleek.

Onderzoek. Er is een totale verwoesting van het bekken. Het darmbeen L. heeft diverse fractuurlijnen. Ook het os pubis is L. en R. op meerdere plaatsen gebroken. Verder ligt het L. been in extreme buitenwaartsch rotatie. Heftige pijn in de L. lies. Ook de beide binnen-enkels zijn gebroken, geen dislocatie. In de urine geen afwijkingen. Patiënt wordt op het zweefbed behandeld. Draadrekking door de condylen van het femur.

3-5-'34. *Operatie* (EXALTO). Locaal anaesthesie. Ligging: 30° abductie, lichte endorotatie. Nog iets aan de repositie verbeterd. Nu wordt met behulp van lijnen en het vlak van ARISZ de richting bepaald en 2 maal ingeboord. Beide malen is de richting niet juist. Nu het been blootgelegd, terwijl een draad is blijven liggen. Door de richting ten opzichte van deze draad eenigzins te varieeren, goede richting van de derde draad. Stift van 10 cM. ingeslagen. Als de stift halverwege is, wordt Kirschnersche draad terug geboord. Dit gaat heel moeilijk, het blijkt dat de Kirschnersche draad weer afgebroken is. Een groot stuk bevindt zich nog in het been. De richting van de stift is op de verticale foto behoorlijk, op de horizontale zelfs heel goed.

3-6-'34. Rekverband verwijderd. Begint te oefenen.

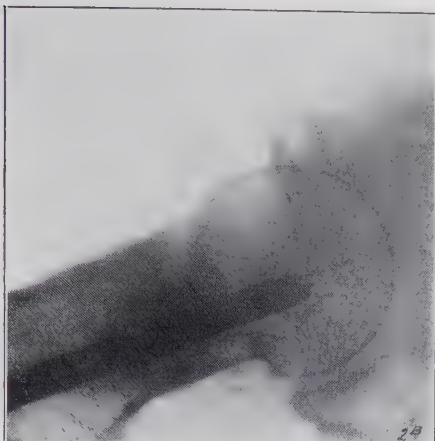
28-6-'34. Bewegingen in de heup zijn maximaal.

12-7-'34. Oefent in de loopfiets. Zonder pijn.

30-7-'34. *Ontslag.* Loopt normaal zonder stok. Flectie in de heup 90°, abductie 45°. Er blijkt eenige verkorting te zijn. Dit is op rekening van het bekken te schuiven.

Röntgenfoto. Op verticale foto nog duidelijk een breukspleet te zien. Hier is aanduiding van een periostale callusvorming. Ligging van de stift is behoorlijk. De geleidedraad van V₂A staal steekt in het gewricht.

11-10-'34. *Controle.* Patient loopt normaal. Bewegingen in de heup: flectie ruim 90°, abductie 40°, adductie 10°. Rotatie is mogelijk, doch gering.



Röntgenfoto. Goede stand. Ligging van de stift is dezelfde gebleven. Zeer sterke periostale callusvorming. Ook op horizontale foto is de ligging van de stift bevredigend.

15-11-'35. *Controle.* Patient loopt het liefst met een stok, doch kan het ook heel goed zonder. Kan wel gedeeltelijk zijn werk doen, doch men wil in zijn bedrijf alleen volledige krachten. Is op 50% invaliditeit van de Rijksverzekerings Bank. De bewegingen in de heup zijn de zelfde als op 30-7-'34. De stift is een heel eind uit het been gekomen. Heel duidelijk

onder de huid te voelen. Weigert echter de stift te laten verwijderen.

Röntgenfoto. De stand is dezelfde als 30-7-'34. Kopvorm is ook hetzelfde gebleven. Het stukje geleidedraad steekt in het gewricht. Er is een duidelijke beenverdichting om de stift in het halsgedeelte. Gaat door tot op de plaats, waar men de fractuur kan verwachten, dit is meteen een bewijs dat hier eenige genezing is, al is de fraaie structuur zooals, we die anders zien, nog niet opgetreden.

Nadat patient nog diverse malen op de polikliniek is geweest, is hij weer naar zijn oorspronkelijke woonplaats in Italië vertrokken.

Epicrise. Osteo-synthese bij een jonge man, die naast zijn collumfractuur ook nog diverse fracturen van de bekkenbeenderen en twee enkelfracturen had.

Evenals bij patient no. 1, is ook hier de geleidedraad afgebroken. Na deze beide gevallen hebben we gezien, dat de geleidedraad zijn functie maar ten deele vervuld. Op de foto is ook duidelijk te zien, dat de richting van de stift en van de geleidedraad van elkaar afwijken. Na deze beide gevallen is de geleidedraad van V₂A staal vervangen door een draad vervaardigd uit breinaaldenstaal.

Bij dit geval is een uitgesproken periostale callusvorming opgetreden, terwijl het toch een duidelijke mediale fractuur betreft.

Niettegenstaande de tegenslag in het begin en gezien de ernst van de complicaties, is het resultaat bevredigend.



Patiënte no. 3. *Mediale collum-fractuur.* 72 jaar.
Opname 14-2-'34. Ontslag 1-10-'34.

Patiënte liep slecht door sterke arthritis van de beide knieën. Daardoor ook gevallen. Viel op de L. heup. Algemeene toestand uitstekend.

Onderzoek. L. been in sterke buitenwaartsch rotatie. Eenige centimeters verkorting.

Röntgenfoto. Fragiel beenderstelsel. Transcervicale fractuur, type III van PAUWELS. Op laterale foto kop naar achteren geroteerd.

16-2-'34. Onder chlooraethyl roes Kirschnersche draad supra-condylair ingeboord voor rekking.

26-2-'34. *Röntgenfoto.* Te veel tractie.

5-3-'34. *Röntgenfoto.* Stand veel beter. Temperatuursverhooging.

Heeft een demping R. achter in de thorax. Embolie?

24-3-'34. Temperatuur weer normaal.

Röntgenfoto. Stand op de verticale foto is ideaal. Fractuurlijn heel duidelijk afgeteekend.

21-4-'34. *Röntgenfoto.* Stand dezelfde. Ook op laterale foto goede adaptatie van de fractuur-stukken.

17-5-'34. *Röntgenfoto.* Fractuurspleet veel wijder. Voornamelijk veroorzaakt door atrophie van het stuk hals, dat nog aan het centrale fragment zit. Daar rekverband erg hindert en er misschien fibreuse callus is ontstaan, wordt bij wijze van proef het verband weggelaten.

25-5-'34. *Röntgenfoto.* Van eenige verbinding van de fractuurstukken is geen sprake. Enorme dislocatie. Veel pijn.

Pleisterrekverband. Daar in 3 maanden niets bereikt is, wordt de osteo-synthese aangeraden.

4-6-'34. *Operatie* (EXALTO). Lachgas narcose.

Zonder richtingsinstrument wordt Kirschnersche draad ingeboord. Operatie zeer bemoeilijkt door de slappe en oedemateuze weeke deelen. Stift ligt slecht.

2-7-'34. *Röntgenfoto.* Stift ligt goed in de halsrest van het distale fragment. Steekt echter aan de bovenkant geheel vrij in het acetabulum.

6-7-'34. *Heroperatie.* (EXALTO). Lachgas-narcose. Stift door het extractieapparaat van Smith-Petersen tot voorbij het breukvlak getrokken. Daarna sterke abductie en extensie toegepast. De richting van de stift is bevredigend. Er is een flinke diastase tusschen de fractuurstukken; merkwaardig is, dat de kopvorm zoo goed gebleven is. Geen necrose.

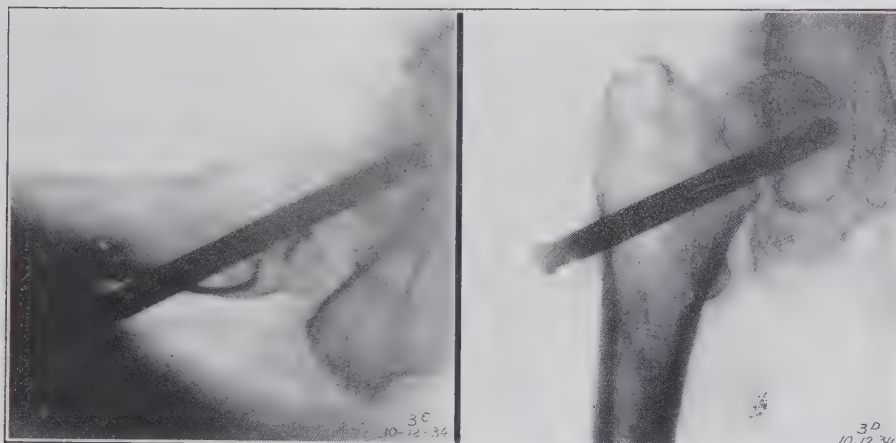
20-7-'34. *Röntgenfoto.* Nog flinke diastase, vooral op laterale foto.

31-8-'34. *Röntgenfoto.* Fractuurspleet op verticale foto wazig.



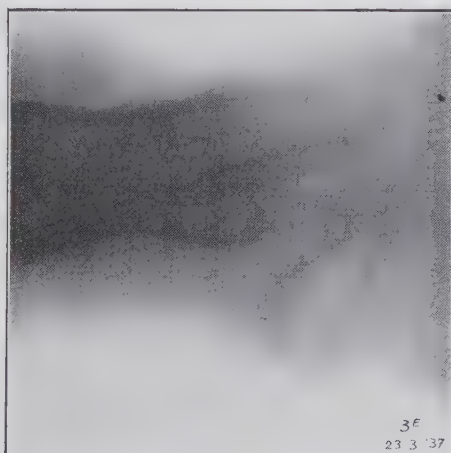
28. 37

38
27. 37



36
10.12.34

30
10.12.34



39
23.3.37

Op laterale foto aan de achterkant nog een groot defect. Zal met oefeningen beginnen.

18-9-'34. Opgeweest. De extremiteit nog niet belast.

1-10-'34. Zal thuis verder rusten.

Op röntgenfoto is de fractuurlijn veel onduidelijker geworden. Structuur van de kop is normaal. Op de laterale foto is er nog een duidelijk defect.

21-12-'34. Loopt met stok. Buiging in de heup gaat nog gebrekkig.

Röntgenfoto. Verticale foto is goed. Ligging van de stift uitstekend. Op de laterale foto blijft het defect bestaan. Heel waarschijnlijk zal hier fibreus weefsel aanwezig zijn.

23-3-'37. *Controle.* Algemeene toestand is uitstekend. Loopt zeer behoorlijk. Stand van de extremiteit is goed.

Beweging in de heup: flectie 90° , abductie 30° , buitenwaartsch rotatie 15° , binnenwaartsch rotatie 10° .

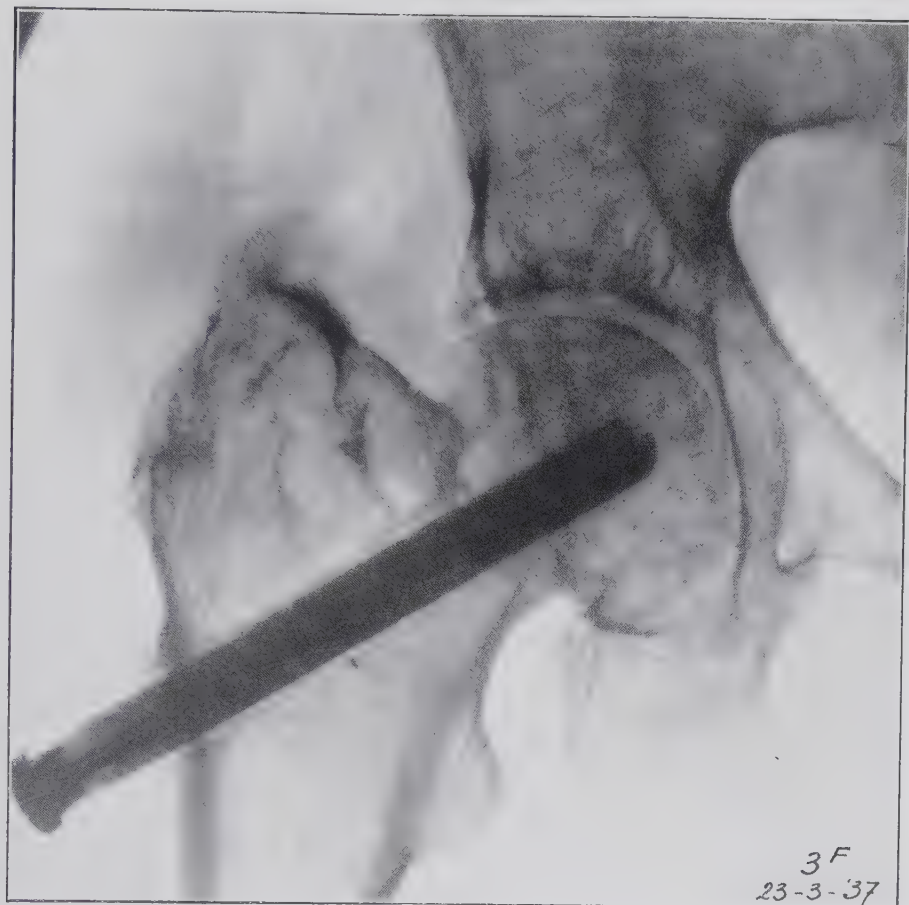
Röntgenfoto. Beenige genezing. Op de verticale foto zeer goede ligging van de stift. Aan de punt is er eenige aanvreting. Duidelijk beenverdichting om de stift in het halsgedeelte. Groote periostale callus knobbel om de kop van de stift. Op de laterale foto blijkt de stift, althans met één lamel, buiten de hals te liggen. Heeft toch voldoende houvast in de kop. Geen aanvreting van de lamel, die in het gewricht steekt.

Epicrise. Niettegenstaande de mislukking van de conservatieve behandeling, is na tweemaal operatief ingrijpen toch een goed resultaat verkregen.

Na de spijkerrekking volgens Kirschner in abductie en endototatie geen spoor van callus-vorming. Het resultaat van de ingreep 4-6-'34 was slecht. Door belasting een doorsnijden van de stift. Geen sprake van rotatie.

Na de heroperatie was de ligging van de stift veel beter. Repositie was goed. Enorm groot defect vooral op laterale foto te zien. Patientee heeft gedurende de eerste tijd alleen op de stift geloopt. Later is het defect langzaam opgevuld met been. Op verticale foto goed contact.

Kop is veel platter geworden. Halsverkorting. Tenslotte uitstekend resultaat.



Patient no. 4. *Mediale collum-fractuur.* 63 jaar.
Opname 7-7-'34. Ontslag 21-9-'34.

Patient is op straat aangereden, terwijl hij op de fiets zat. Is op zijn L. heup gevallen.

Onderzoek. L. been ligt in normale stand. Wel eenige flectie. Er is 1 cM. verkorting. Sterke pijnlijkheid bij druk op de trochanter-major. Geen asdrukpijn.

Röntgenfoto. Alleen verticale foto. Verkorting. Valgusstand van den kop.

7-7-'34. *Repositie* volgens WHITMAN. Locaal-anaesthesie volgens BÖHLER. Supracondylaire draadrekking.

9-7-'34. *Röntgencontrole.* Stand is goed in beide richtingen. Bronchopneumonie R. onderkwab. Glucosurie. Begin dieet van HIJMANS VAN DEN BERGH + 2×10 E. insuline.

19-7-'34. *Operatie* (EXALTO). Locaal-anaesthesie voor de wond. L. been in 45° abductie. Geringe endorotatie. Met behulp van richtingsinstrument de richting in het collum bepaald. Ligging van de geleidedraad is ideaal. Stift van 9 cM. Bij het inslaan van de stift blijken de fractuur-stukken een flink eind van elkaar te zijn geweken. Stevige inclavatie, waarna de spleet verdwijnt. Patient heeft geen pijn gehad, alleen de inhamering was onaangenaam.

25-7-'34. Embolie R.

14-8-'34. *Röntgenfoto.* Stand is in beide richtingen ideaal.

21-9-'34. Verlaat loopend het ziekenhuis. Functie: flectie 110°, abductie 45°. Endo- en exorotatie volkomen normaal.

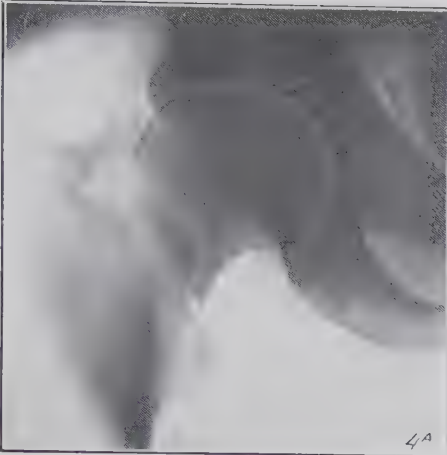
15-1-'35. Doet zijn werk als schoenmaker volledig. Loopt zonder vermoeidheid 4 uur.

17-3-'37. *Controle.* Patient loopt volkomen normaal. Heeft geen enkele last. Bewegingen in de heup zijn maximaal. Geen atrophie van de gluteaal musculatuur.

Röntgenfoto. Stand is in beide richtingen anatomisch. Er is zeker een beenige vergroeiing. De fractuurplaats is niet meer te herkennen. Kopvorm is dezelfde gebleven.

Epicrise. 10 weken na het ongeval een prachtige functie. Goede repositie en ideale ligging van de stift.

Resultaat is uitstekend.



4A



4B



4C

Patient no. 5. *Mediale collum-fractuur.* 38 jaar.
Opname 17-8-'34. Ontslag 30-10-'34.

Patient is 3 weken voor de opname aangereden. Heeft rondgelopen met pijn in het L. been. Heeft eenige jaren geleden aan dezelfde kant een bovenbeenfractuur gehad, die met 4 cM. verkorting genezen is.

Onderzoek. Zeer zwaar gebouwde man, L. been ligt in geringe buitenwaartsch rotatie. Er is een verkorting van 8 cM. Bij beweging van de L. extremiteit geen pijnlijkheid, alleen bij belasting.

Röntgenfoto. Mediale fractuur met een enorme halsverkorting. Dit is heel goed op de laterale foto te zien. We moeten ons voorstellen, dat dit in deze 3 weken opgetreden is. Breukvlak is practisch verticaal. Er is een mechanisch evenwicht bereikt, doordat de rest van de hals van het proximale stuk rust op de trochanter minor. Gepoogd om met groote rekking een beteren stand te krijgen. Stand iets verbeterd. Varusstand blijft.

5-9-'34. *Operatie* (EXALTO). Locaal-anaesthesie. Nog geprobeerd om de stand te verbeteren. Dit gelukt niet. Sterke endorotatie. Matige abductie. Bij inslaan van de stift wijken de fractuurstukken uiteen. Daarna flinke inclavatie.

15-9-'34. *Röntgenfoto.* Op de verticale foto ligt de stift vrij hoog in den hals en den kop. Op de laterale foto aan de achterkant van den hals en centraal in den kop.

16-10-'34. Officieel voor de eerste maal het been belast. Heeft dit echter reeds een week na de operatie clandestien gedaan.

30-10-'34. *Ontslag.* Bewegingen in de heup zijn goed. Flectie 90°, abductie 45°, endorotatie 10°, exorotatie 30°. Klaagt alleen wat over stijf gevoel in de heup-musculatuur.

8-4-'37. *Controle.* Patient loopt normaal. Doet zijn werk als smid volledig. Heeft nog steeds een stijf gevoel in de L. heup-musculatuur. Bewegingen in de heup zijn prachtig. Alleen de abductie en de binnenwaartsch rotatie zijn een beetje beperkt. TRENDELENBURG —.

Röntgenfoto. Absolute beenige genezing. Ligging van de stift in horizontale vlak is ideaal. Enorme halsverkorting. Bij de kop een lichte aanvreting van de stift.

Epicrise. Bij deze patient is een sterke halsverkorting opgetreden door het belasten gedurende drie weken. Zeer ongunstig fractuur-type. Van een juiste repositie was geen sprake. Dank zij de osteo-synthese toch een prachtig resultaat.

Resultaat is uitstekend.



5^a



5^b



5^c

Patiënte no. 6. *Mediale collum-fractuur.* 60 jaar.

Opname 5-10-'34. Ontslag 7-1-'35.

Patiënte is thuis gestruikeld en op de R. zijde terecht gekomen. Kon niet meer opstaan door de heftige pijn in de R. heup.

Onderzoek. Rechter been ligt in buitenwaartsch rotatie. Alle bewegingen zijn pijnlijk. Zeer sterke asdrukpijn.

Röntgenfoto. Mediale fractuur volgens het type III van PAUWELS.

Repositie. Locaal-anaesthesie. Gaat niet gemakkelijk, omdat de patiënte nogal spant. Supracondylaire draadextensie.

12-10-'34. *Operatie* (EXALTO). Locaal-anaesthesie. Ligging: abductie 30°, endorotatie 25°. Verloop is heel vlot. De richting op de verticale foto is uitstekend. Op de horizontale foto maar zeer matig.

30-10-'34. Thrombose van het R. been.

24-11-'34. Bewegingen in de heup zijn prachtig. Flectie 90°, abductie 45°, adductie 15°, rotatie is normaal.

6-1-'35. Loopt zonder stok. Bewegingen in de heup: flectie 110°, abductie 45°. Kan zich zelf helpen.

22-10-'35. *Controle.* Loopt niet fraai. Lichte flectie contractuur van de heup. Het R. been ligt in een lichte abductie en exorotatie. Actieve bewegingen in de heup zijn niet groot. Patiënte heeft pijnlooze steunfunctie. Of deze verschijnselen in verband staan met haar geestelijke toestand is niet te zeggen. Patiënte is zeer dik geworden en maakt een zeer geremde indruk. Op de foto is de ligging van de stift dezelfde gebleven. De stift ligt dadelijk onder het kraakbeen.

28-5-'36. Volgens informatie van den huisarts loopt patiënte nu veel beter. Klaagt nooit over pijnlijkheid.

15-4-'37. Patiënte wil liever niet ter onderzoek komen. Volgens de huisarts is de toestand goed. Geen pijnlijkheid. Er is geen enkele reden om aan te nemen, dat de toestand veranderd is.

Epicrise. Deze patiënte heeft haar volledige steunfunctie na 2 maanden terug gekregen. Zooals uit de röntgenfoto blijkt hebben we ons in den beginne heel weinig rekenschap gegeven van de ligging in het horizontale vlak. Deze is bij deze patiënte dan ook verre van ideaal. De stift is 1 cM. te lang.

Bij de beoordeeling van de foto's van deze patiënte is ons ook weer opgevallen, dat de rotatie van zoo enorm veel belang is. Niet genoeg kan hier de nadruk op gelegd worden. Het beste is om in een normaal femur aan de hand van de verticale en laterale foto, de richting van de stift voor zich zelve te construeeren. Dan alleen heeft men een juist idee van de ligging van de stift.

Ofschoon we geen röntgenfoto hebben om het te bewijzen, mogen we dit resultaat bevredigend noemen.



Patient no. 7. *Laterale collum-fractuur.* 53 jaar.
Opname 14-1-'35. Ontslag 25-3-'35.

Patient is 9 weken voor de opname aangereden. De medicus behandelde hem voor een spierverrekking. 4 weken te bed, daarna massage etc. Het loopen ging niet. Liep mank. Had pijn in de linker lies.

Onderzoek. L. been ligt normaal gestrekt. Bewegingen zijn mogelijk, doch pijnlijk. Bij druk op de trochanter sterke pijnlijkheid.

Röntgenfoto. Laterale fractuur. Het caudale gedeelte van de hals is in het trochantermassief gespiest.

15-1-'35. *Repositie* volgens WHITMAN. Aetherroes. Draadrekking door de crista tibiae.

18-1-'35. *Operatie* (EXALTO). Alleen lokaal anaesthesie voor de huidwonde. Bij het inslaan van de stift werkt de Kirschnersche draad in het geheel niet als geleidedraad. Op de horizontale foto is de stift naar achteren afgeweken.

28-2-'35. *Functie:* flectie 100°, abductie 60°. Rotatie is normaal. Op röntgenfoto uitstekende repositie. Goed contact van de fractuurstukken.

25-3-'35. *Ontslag* Loopt normaal.

26-3-'36. *Controle.* Flectie 100°, abductie maximaal. Geen atrophie van de gluteaalmusculatuur. Loopt normaal.

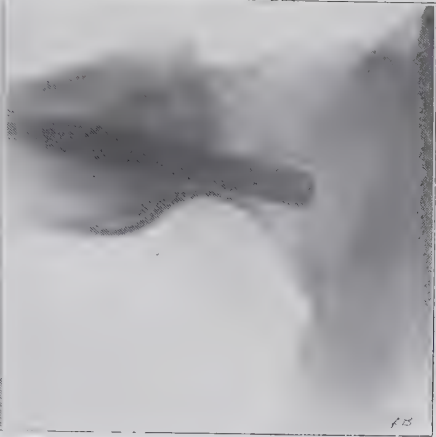
19-3-'37. *Controle.* Fractuurlijn niet meer te herkennen. Loopt normaal. Doet volledig zijn werk als handelsreiziger.

Epicrise. Osteo-synthese bij een niet herkende laterale halsfractuur. Stift ligt niet ideaal, doch dit is bij de laterale fractuur niet zoo'n groot bezwaar, als hier de fractuurlijn maar voldoende ver gepasseerd is. Na 9 weken loopt patient normaal. Ligging van de stift is gedurende twee jaar onveranderd gebleven. Aan de bovenzijde om de stift een opheldering en beenverdichting.

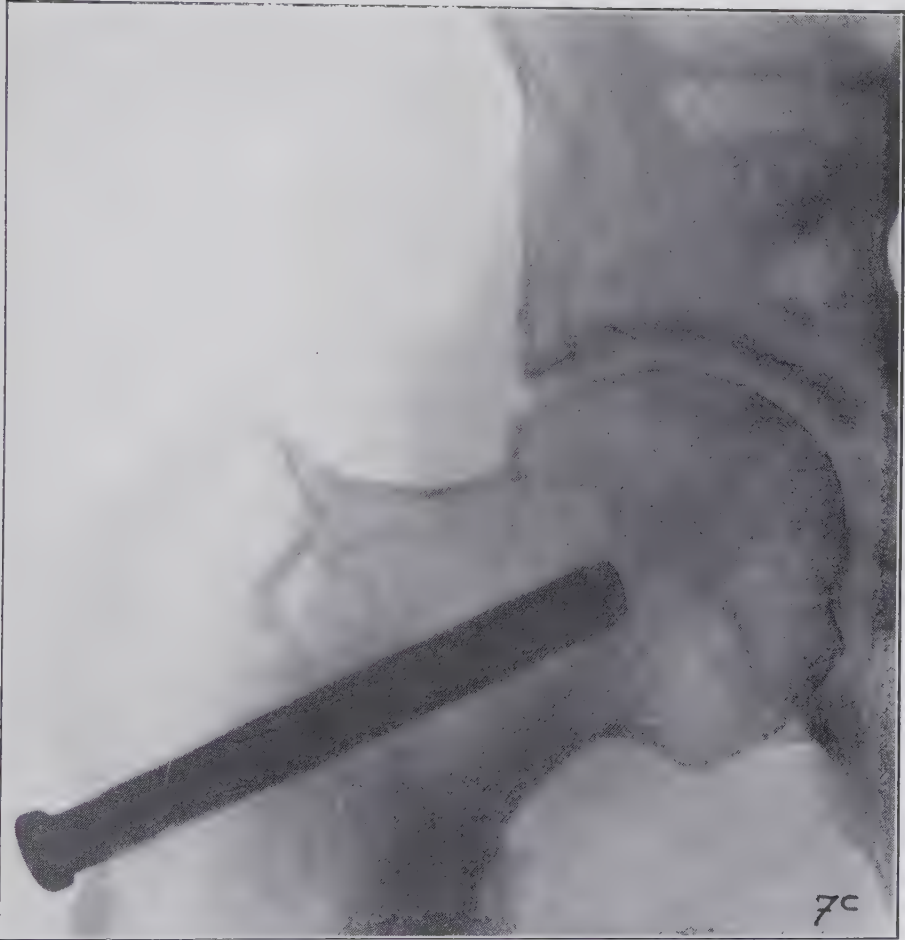
Resultaat is uitstekend.



7A



7B



7C

Patiënte no. 8. *Laterale collum-fractuur.* 81 jaar.

Opname 25-2-'35. Ontslag 17-5-'35.

Patiënte is thuis op L. heup gevallen.

Onderzoek. Geen buitenwaartsch rotatie. Asdrukpijn. Goede algemeene toestand.

Röntgenfoto. Pertrochantere fractuur. Op de horizontale foto goede ligging van de fractuurstukken.

Repositie. Chlooraethyl-aether roes. Draadrekking. Controle laat goede repositie zien.

8-3-'35. *Operatie* (EXALTO). Locaal-anaesthesie. Ligging: abductie 40°, endorotatie 30°. Stift van 8 cM. Ligging van de stift op verticale foto goed. Op laterale foto zeer matig.

24-3-'35. Patiënte valt uit het bed en komt op de geopereerde heup terecht. Groote hoofdwonde boven het L. oog. Geen pijnlijkheid van de heup. Op de röntgenfoto is een varusstand te zien. Been ligt meer in adductie dan vroeger. Ook is er 2 cM. verkorting.

17-5-'35. *Ontslag.* Patiënte loopt heel goed met behulp van een stokje. Flectie 45°, abductie 30°, rotatie zonder pijn.

15-4-'37. *Controle.* Patiënte is nu 90 jaar. Het vorige jaar nog eens boven van de trap gerold. Loopt normaal. Heeft een verhooging van 2 cM. onder de schoen. Bewegingen in de heup: flectie 90°, abductie iets beperkt 30°, endorotatie beperkt. Been ligt in geringe exorotatie.

Röntgenfoto. Beenige consolidatie in varusstand. Ligging van de stift als 24-3-'35. Op de horizontale foto is de ligging van de stift slecht.

Epicrise. Beenige consolidatie van een laterale fractuur bij een 87-jarige vrouw. Genezen in varusstand, veroorzaakt door een val uit het bed.

Bij deze oude patiënte komt het groote voordeel van de osteosynthese wel zeer naar voren. Patiënte heeft maar één maand te bed gelegen.

Resultaat is uitstekend.



Patient no. 9. *Mediale collum-fractuur.* 67 jaar.
Opname 11-3-'35. Ontslag 7-6-'35.

Thuis over een matje gestruikeld en daardoor op de R. heup gevallen.
Kon niet meer opstaan.

Onderzoek. Geringe buitenwaartsch rotatie van het L. been. Duidelijk verkorting te zien. Geringe flectie in de heup. Druk op de trochanter major wordt als pijnlijk in de lies aangegeven.

Röntgenfoto. Mediale fractuur, volgens het type III van PAUWELS. Op de laterale foto een sterke verplaatsing van den kop naar achteren.

11-3-'35. *Repositie.* onder lokaal-anaesthesie volgens BÖHLER. Repositie volgens WHITMAN.

Röntgencontrole laat een ideaal gereponeerde fractuur zien.

19-3-'35. *Operatie* (EXALTO). Alleen lokaal-anaesthesie voor de wond. Stift van 10 cM. Ligging van de stift is ideaal.

29-3-'35. Thrombose R. been. Aan de stuit een decubitus-plek.

6-5-'35. Functie van de heup: flectie 50°, abductie 45°. Endo- en exorotatie normaal.

7-6-'35. *Ontslag.* Loopt normaal. Foto in beide richtingen goed. Weinig meer van een breukspleet te zien.

6-2-'36. *Controle.* Loopt volkomen normaal. Flectie 100°, abductie 45°. TRENDLENBURG —. Geen atrophie van de gluteaalmusculatuur.

Röntgenfoto. Beenige vergroeiing. Het trajectorensysteem is duidelijk over de plaats, waar de fractuur was, te vervolgen.

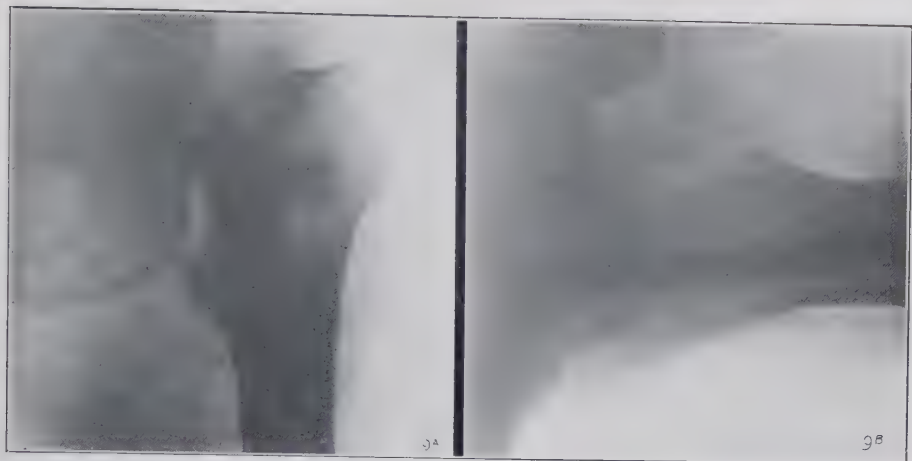
19-3-'37. *Controle.* Patient loopt voortreffelijk. Bewegingen in de heup zijn normaal. Doet alle werkzaamheden thuis.

Röntgenfoto. Beenige genezing. Ligging van de stift op verticale foto goed. Iets te lange stift. Ligging precies dezelfde als op 6-6-'35. Op horizontale foto is de ligging van de stift ook goed.

Epicrise. Beenige genezing van mediale collum-fractuur. Ofschoon de stift vlak onder het kraakbeen van den kop ligt, is er na twee jaar geen verplaatsing opgetreden.

Normale kopvorm, geen halsverkorting.

Resultaat is uitstekend.



Patient no. 10. *Mediale collum-fractuur.* 79 jaar.

Opname 8-3-'35. Ontslag 20-5-'35.

Denzelfden dag op straat op de L. heup gevallen.

Onderzoek. Gezonde oude man. L. been in geringe buitenwaartsch rotatie. Er is een lichte verkorting. Sterke asdrukpijn.

Röntgenfoto. Mediale collum-fractuur. Type III van PAUWELS.

9-3-'35. *Repositie* volgens WHITMAN. Chlooraethyl-aether roes. Kirschnersche draadrekking.

15-3-'35. *Operatie* (EXALTO). Endorotatie 20°, abductie 45°. Spijker van 10 cM.

30-3-'35. Functie: flectie 60°, abductie 40°. Kniebewegingen zijn pijnlijk.

20-5-'35. *Ontslag.* Loopt met L. been nog wat stijf. Kan gemakkelijk zijn schoenen en kousen aantrekken.

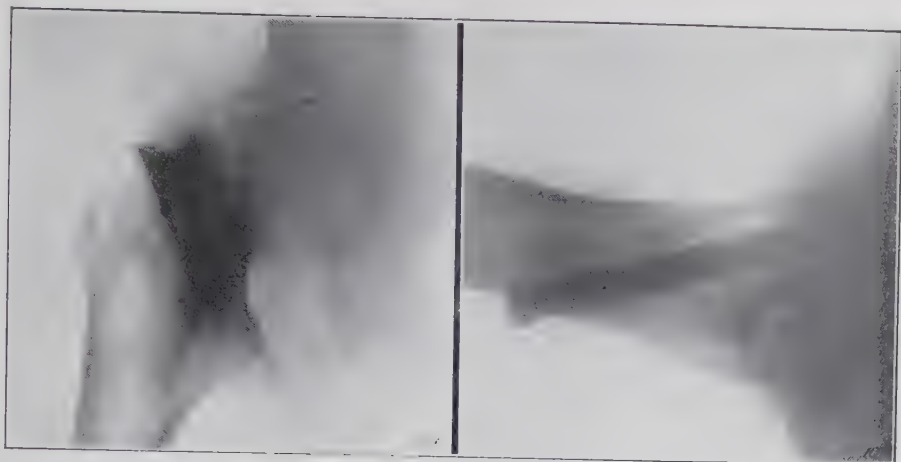
Röntgenfoto. Ligging van de stift op de verticale foto is ideaal.

9-3-'37. *Controle.* Patient loopt behoorlijk. Heeft af en toe wat pijn, doch kan alles met de extremiteit doen. Flectie in de heup 110°, abductie en endorotatie zijn iets beperkt. Er is een lichte verkorting.

Röntgenfoto. Op de verticale foto een duidelijk vervormde en afgeplatte kop. Sterke arthrititis deformans. Er is beenige genezing. Ligging van de stift is in deze projectie goed. In het midden van de stift een duidelijke aanvreting.

Epicrise. Beenige genezing van een mediale collum-fractuur. Duidelijke verandering van kop, die op rekening van een partieele kopnecrose geschoven moet worden. Toch beenige genezing en tevens ombouw van de gedeeltelijk necrotische kop. Kop is afgeplat. Eveneens door de ongunstige voedselvoorziening een secundaire halsverkorting. Dit laatste verklaart de verkorting en de beperkte bewegelijkheid. De ligging van de stift is niet veranderd. Niettegenstaande de minder goede ligging van de stift en de necrose toch goed resultaat.

Resultaat is bevredigend.



Patiënte no. 11. 82 jaar. *Laterale collum-fractuur.*

Opname 27-3-'35. Ontslag 18-5-'35.

Patiënte is 5 dagen geleden op de R. heup gevallen.

Onderzoek. Zeer kwiek oudje. Blaasklachten. R. been ligt in buitenwaartsch rotatie. Eenige verkorting. Sterke asdruppijn. Patiënte is zeer pijnlijk.

Röntgenfoto. Pertrochantere fractuur. Varusstand.

Repositie. Chlooraethyl-aether roes. Abductie, endorotatie, tractie. Draadrekking door de crista tibiae.

29-3-'35. *Operatie* (EXALTO). Locaal anaesthesie. Ligging: abductie 30°, endorotatie 30°. Goede repositie. Stift van 8 cM. Op de verticale foto ligt de stift dicht onder het kraakbeen. Op laterale foto had de stift iets meer centraal in de kop moeten liggen. Vlot verloop.

6-5-'35. Beweging in de heup: flectie 90°, abductie 45°. Patiënte heeft bronchitis.

18-5-'35. *Ontslag.* De röntgenfoto was als op 29-3-'35. Bewegingen uitstekend.

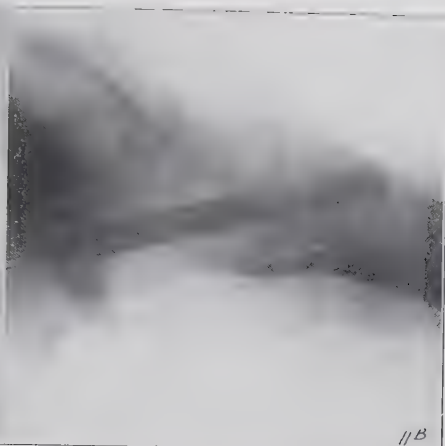
18-6-'35. Controle thuis. Loopt normaal en doet mee in het huishouden.

Twee maanden na ontslag is patiënte overleden. Had zeer bloederige urine. Marasmus.

Epicrise. Laterale collum-fractuur bij 82-jarige vrouw. De osteosynthese heeft patiënte veel ongemak en pijn bespaard.



//A



//B



//C

Patiënte no. 12. *Mediale collum-fractuur.* 52 jaar.
Opname 1-4-'35. Ontslag 11-6-'35.

Patiënte is 23-3-'35 van de fiets gevallen. Kon niet meer opstaan. Thuis 7 dagen tusschen zandzakken gelegen. Als er met deze behandeling geen consolidatie verkregen werd, zou operatief worden ingegrepen.

Onderzoek. Gezonde sportieve vrouw. L. been ligt in buitenwaartsch rotatie. Zeer sterke pijnlijkeid in de L. heup.

Röntgenfoto. Dwarse fractuur door de hals. Stand is goed.

Repositie. Is niet noodig. Kirschnersche draadrekking in abductie en binnenwaartsch rotatie.

4-4-'35. *Operatie* (EXALTO). L. been in 30° abductie, endorotatie 20°. Stift van 9 cM. Fractuurspleet door de stift grooter geworden. Inclavatie zonder tractie en abductie. Stift ligt goed.

27-4-'35. Beweging in de heup: flectie 75°, abductie 45°, rotatie normaal

2-5-'35. *Röntgenfoto.* Ligging van de stift is ideaal. Fractuurspleet duidelijk te zien.

3-6-'35. *Röntgenfoto.* Fractuurspleet wazig. Patiënte loopt normaal.

11-6-'35. *Ontslag.*

15-9-'35. Tocht naar Brussel per autocar. Bezoek aan de grotten van Han met een groot gezelschap. Heeft alles meegemaakt.

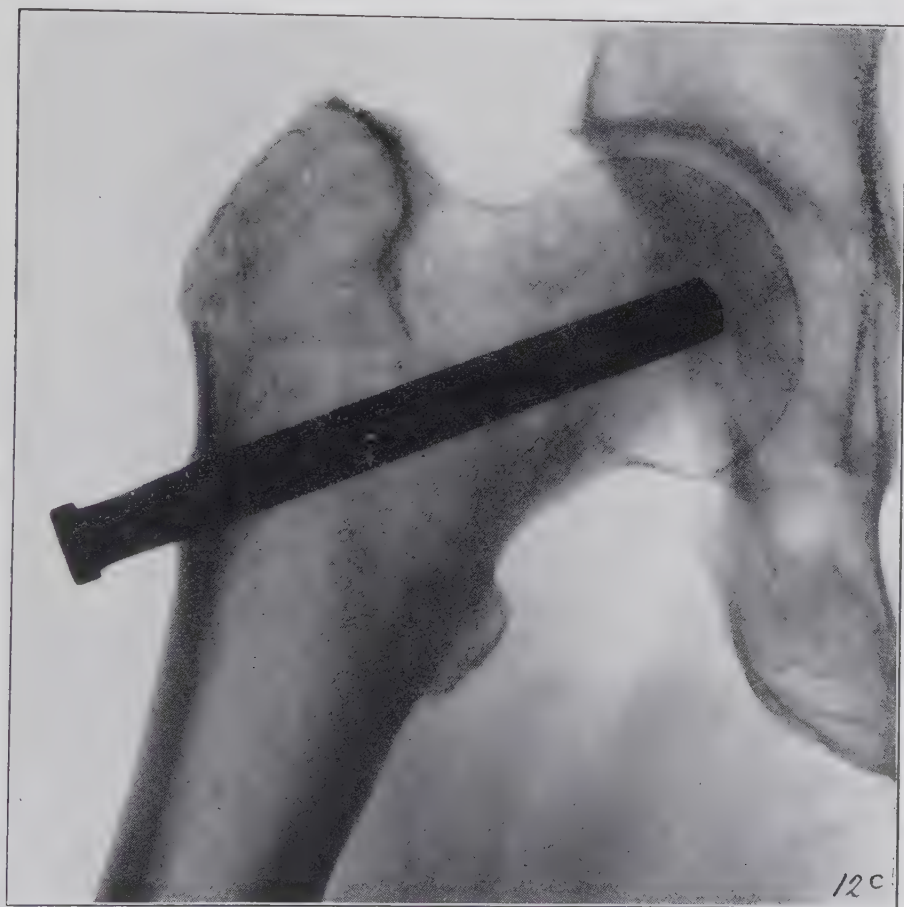
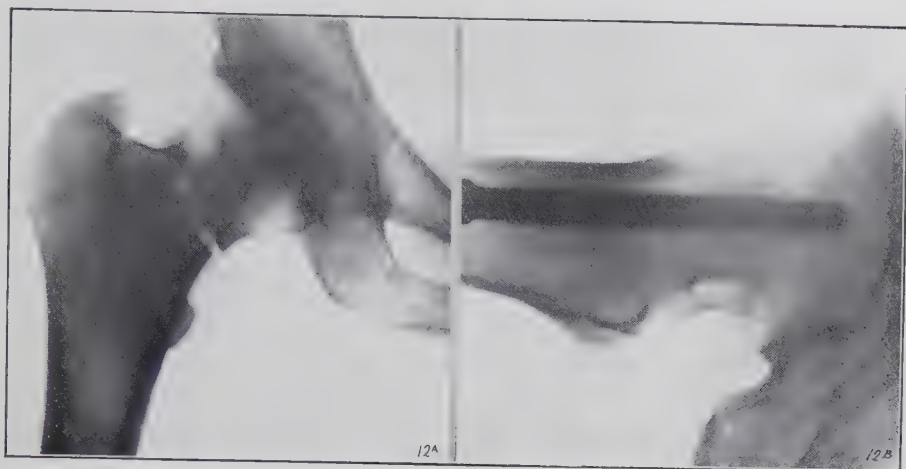
4-6-'36. *Controle.* Loopt normaal. Heeft nooit eenige last van het L. been. Op röntgenfoto beenige consolidatie.

24-3-'37. *Controle.* Functie: flectie 120°, abductie maximaal, rotatie normaal.

Röntgenfoto. Beenige vergroeiing. Het trajectorium rectum heel duidelijk te vervolgen.

Epicrise. Bij deze sportieve vrouw met een, in den zin van PAUWELS, ongunstige fractuur, was het zeker tot een pseudo-arthrose gekomen, als de eerst gevolgde therapie was voortgezet. 'Er is een volmaakte repositie en een ideale ligging van de stift. Daardoor is het ook te verklaren, dat de patiënte na 5 maanden tot zulke prestaties in staat was. Er is zeker beenige vergroeiing. Functie van de heup is normaal.

Resultaat is uitstekend.



Patiënte no. 13. *Laterale collum-fractuur.* 84 jaar.

Opname 2-4-'35. Ontslag 6-7-'35.

Patiënte is thuis over een matje gestruikeld. Kon zich niet meer oprichten.

Onderzoek. Linker been ligt in extreme buitenwaartsch rotatie. Zeer pijnlijk bij bewegen. Sterke asdrukpijn. Niet pijnlijk in de lies, wel op de trochanter major. Eenige centimeters verkorting.

Röntgenfoto. Pertrochantere fractuur met afscheuring van de trochanter minor.

3-4-'35. *Repositie.* Vanwege de varusstand een sterke abductie.

11-4-'35. *Röntgencontrole.* Stand is slecht. Te veel abductie, nu heel geringe abductie en weinig rotatie.

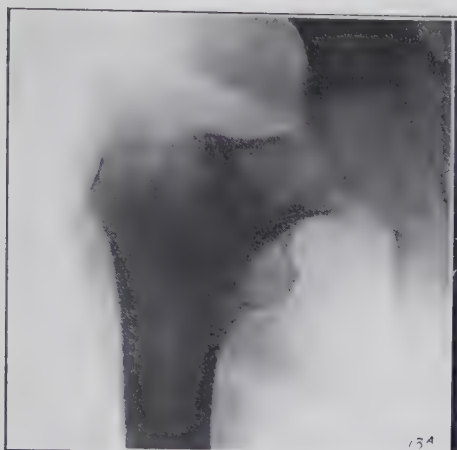
12-4-'35. *Operatie* (EXALTO). Ligging: 20° abductie. Been in middenstand. Slechte repositie. Het blijkt een comminutief fractuur te zijn met diverse fractuurstukken. Er is echter voldoende houvast voor de stift. Stift 9 cM. Door inslaan wijken de fractuurstukken van elkaar. Grote spleet. Inclavatie. Goed contact. Trochanter minor blijft los liggen.

6-7-'35. Patiënte loopt goed. Er is geen meetbare verkorting. De bewegingen in de heup zijn prachtig. Flectie 110°, abductie 40°, endorotatie 40°, exorotatie 15°. Ontslag.

Röntgenfoto. Sterke callusvorming voornamelijk op de plaats, waar de trochanter minor moet liggen. Er is zeker eenige consolidatie. Lateraal ook goede ligging van de stift.

Epicrise. Laterale collum-fractuur. De moeilijkheden werden veroorzaakt door de slechte repositie in het horizontale vlak. Er werd bij de repositie een te grote abductie en rotatie gekozen, daarbij waren er diverse fractuurstukken. Toch nog goed resultaat. Patiënte heeft normaal loopend het ziekenhuis verlaten. Behandelingsduur 3 maanden. Patiënte is kort na ontslag thuis overleden.

Resultaat is uitstekend.



Patiënte no. 14. Laterale *collum-fractuur*. 69 jaar.
Opname 15-4-'35. Ontslag 6-7-'35.

Terwijl ze de gordijnen wilde sluiten over een mat gestruikeld. Op L. heup gevallen.

Onderzoek. Linker been ligt in geringe buitenwaartsch rotatie. Geen pijn in de lies. Trochanterstreek erg pijnlijk. Bewegingen zijn pijnlijk. Sterke asdrukpijn.

Röntgenfoto. Pertrochantere fractuur. De trochanter minor is afgeslagen en ligt los van de hals. Op de laterale foto een goede stand.

Repositie. Sterke abductie. Geringe binnenwaartsch rotatie. Draadrekking volgens KIRSCHNER. Tractie 8 KG.

18-4-'35. *Operatie.* (EXALTO). Rectidon 6 cc. Ligging: abductie 45°, endorotatie 20°. Stift van 9 cM. Nu goede repositie. Bij het inhameren van de stift blijkt de fractuur toch een comminutief fractuur te zijn. Inclavatie.

13-5-'35. *Controlefoto.* Ligging van de stift is prachtig in beide richtingen. Merkwaardig is de breede breukspleet, die we 18-4-'35 niet zagen. Dit is een kwestie van rotatie!

6-7-'35. *Ontslag.* Loopt normaal. Bewegingen in de heup zijn prachtig. Röntgenfoto laat beenige consolidatie zien.

15-4-'37. *Controle.* Loopt normaal. Bewegingen in de heup: flectie 100°, abductie 35°, endorotatie iets beperkt, exorotatie normaal.

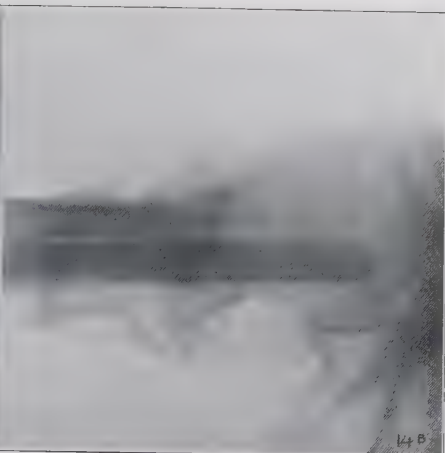
Röntgenfoto. Beenige genezing. Eigenaardige vorm van de trochanter minor. Stand is prachtig.

Epicrise. Laterale fractuur is goed genezen. Volledig herstel van de functie.

Resultaat is uitstekend.



14 A



14 B



14 C

Patiënte no. 15. *Mediale collum-fractuur.* 67 jaar.

Opname 15-5-'35. Ontslag 6-8-'35.

Op den dag van opname thuis gestruikeld en op de R. heup terecht gekomen. Kon niet meer opstaan. Heftige pijn in R. lies.

Onderzoek. Goede toestand. Heeft veel last van reumatische R. knie. Sterke buitenwaartsch rotatie van het R. been. Weinig abductie. Sterke pijnlijkheid bij aanraken van de extremiteit.

Röntgenfoto. Sterke varusstand van den kop, duidelijke verkorting. Op de laterale foto blijkt de kop ook naar achteren verplaatst te zijn.

15-5-'35. *Repositie* volgens WHITMAN. Draadrekking van 8 KG. Bij röntgencontrole is er een goede repositie.

24-5-'35. *Operatie* (EXALTO). Rectidon 7 cc. Ligging: abductie 40°, binnenwaartsch rotatie 30°. Stift 9 cM. Stevig geïnclaveerd. Stift ligt in beide richtingen goed.

2-6-'35. Thrombose R. been.

2-7-'35. Moeilijkheden met de reumatische R. knie bij de oefening Flectie 60°. Abductie 30°. Röntgenfoto: stand uitstekend.

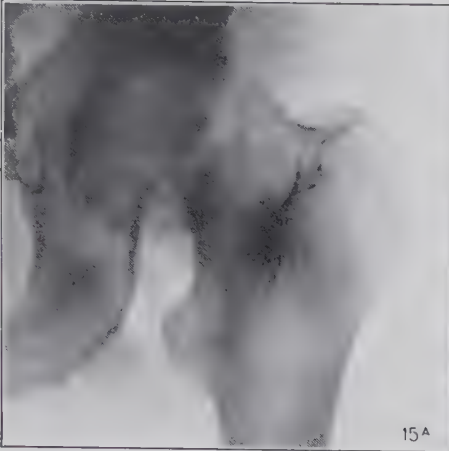
6-8-'35. *Ontslag.* Flectie 100°. Abductie 45°. Endorotatie en exorotatie is normaal. Kan normaal haar schoenen en kousen aantrekken.

3-9-'35. *Controle.* Doet alle werkzaamheden thuis. Deed gisteren de groote wasch. Functie normaal.

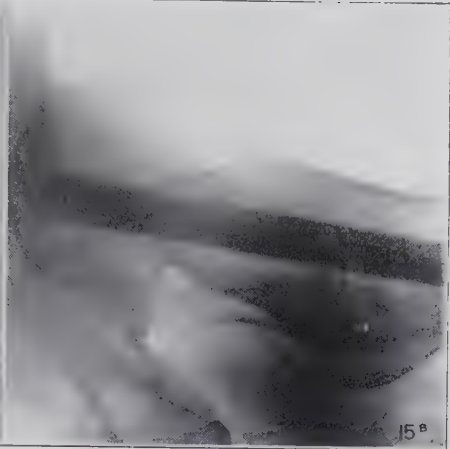
8-4-'37. *Controle.* Loopt normaal, heeft geen enkele klacht. Bewegingen in de heup zijn maximaal.

Röntgenfoto. Op verticale foto een ideale ligging van de stift en duidelijke beenige genezing. Sterke periostale callusontwikkeling om den kop van de stift. Ook op laterale foto ideale ligging van de stift.

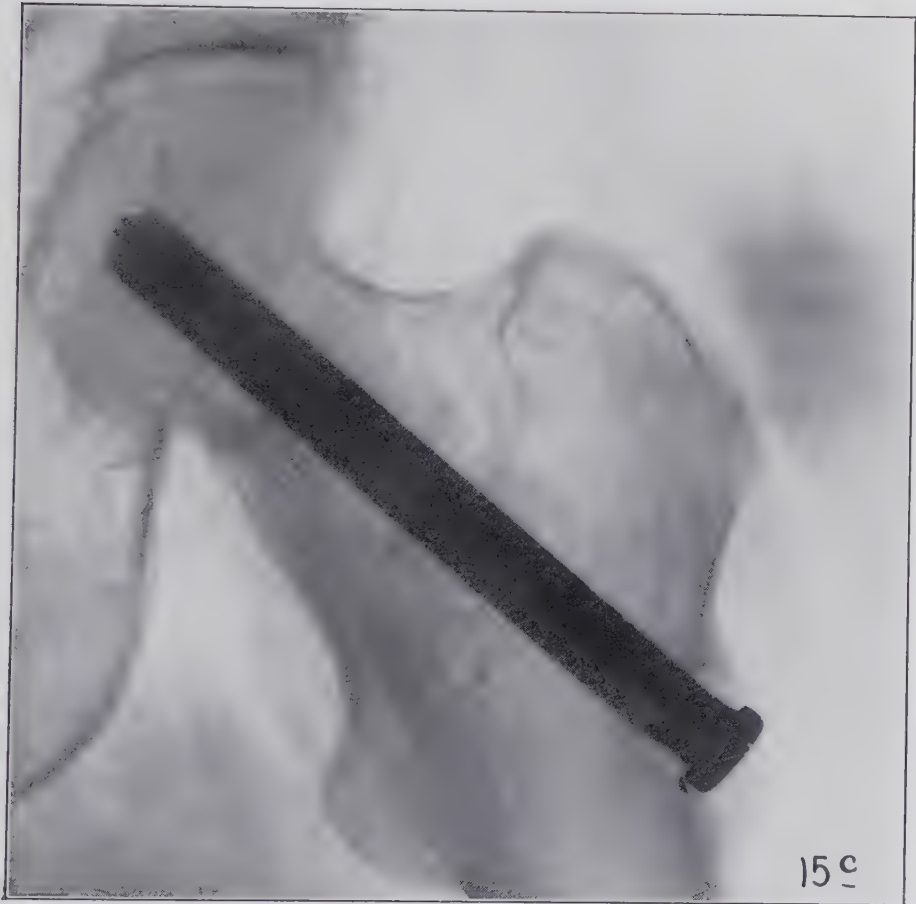
Epicrise. Beenige genezing van een mediale collum-fractuur. Normale functie. Ligging van stift is onveranderd. Kop en hals normaal van vorm. Resultaat is uitstekend.



15A



15B



15C

Patiënte no. 16. *Mediale collum-fractuur.* 75 jaar.
Opname 6-6-'35. Ontslag 5-9-'35.

Patiënte is 's ochtends, toen ze uit het bed kwam, op de R.heup gevallen. Kon niet meer opstaan. Liep vroeger ook slecht. Rheumatische R. knie.

Onderzoek. Rechter been ligt in sterke buitenwaartsch rotatie. Elke beweging is zeer pijnlijk. Patiënte heeft een scoliose van de wervelkolom naar rechts.

Röntgenfoto. Mediale collum-fractuur met sterke varusstand.

7-6-'35. *Repositie* volgens WHITMAN, onder lachgas narcose. Supracondylaire draadrekking.

14-6-'35. *Operatie* (EXALTO). Rectidon 7 cc. Ligging: abductie 45°, endorotatie 30°.

Repositie is heel goed. Stift van 9 cM. Ligging is ideaal in beide richtingen.

12-7-'35. Patiënte heeft mictieklachten. Blaasspoelingen.

Röntgenfoto. Als na de operatie.

14-8-'35. Bewegingen in de heup: flectie 75°, abductie 45°.

Nog geringe rotatie. Buiging in de knie gaat slecht. Het lopen gaat nog zeer moeilijk.

5-9-'35. Loopt al heel aardig. Gebruikt een stok, doch heeft dit altijd gedaan. Bewegingen in de heup zijn normaal. Beweging in de knie gaat beter. Ontslag.

6-4-'37. *Controle.* Loopt volkomen normaal, kan alles doen. Flectie 90°, abductie 40°. De rotatie is heel gering.

Röntgenfoto. Beenige genezing, kop normaal. Op laterale foto is te zien, dat er geen halsverkorting is opgetreden.

Ligging van de stift is in beide richtingen ideaal, als 14-8-'35. Geen beenverdichting om de stift. Periostale callus om de kop van de stift.

Epicrise. Mediale collum-fractuur bij een vrouw van 75 jaar, die na 3 maanden volkomen normaal loopt en sedert dien geen klachten meer heeft.

Resultaat is uitstekend.



16^a



16^b



16^c

Patiënte no. 17. *Mediale collum-fractuur.* 59 jaar.

Opname 15-6-'35. Ontslag 13-9-'35.

Op straat door fietser aangereden, op de rechter heup terecht gekomen.

Onderzoek. Buitenwaartsch rotatie. Geringe verkorting. Sterke asdrukpijn. Rechter polsfractuur.

Röntgenfoto. Op verticale foto een duidelijke fractuur. Geen verplaatsing van de fractuur-stukken. Op de laterale foto is het kopfragment duidelijk naar achteren verplaatst.

16-6-'35. *Repositie* volgens WHITMAN.

22-6-'35. *Operatie* (EXALTO). Rectidon 7 cc. Matige abductie en endorotatie. Repositie op eerste foto niet fraai. Abductie en endorotatie vermeerderd. Lengte van de stift 8 cm. Duur van de behandeling $1\frac{1}{2}$ uur.

8-7-'35. Beweging in de heup actief: flectie 30° , abductie 40° . Rechter been dik, geen thrombose, doch stuwing.

2-8-'35. Beweging van de heup actief: flectie 90° , abductie 45° , endo- en exorotatie is normaal.

13-9-'35. *Ontslag.* Loopt normaal. Kan alle bezigheden normaal verrichten.

15-5-'36. *Controle.* Volkomen normale bewegelijkheid.

16-3-'37. *Controle.* Niet te zien welke dijbeenhals gebroken is geweest. Kan zonder vermoeidheid uren wandelen. Het slapen op de rechter heup is nog altijd niet prettig.

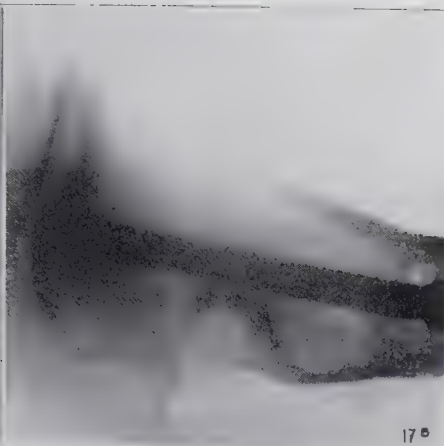
Röntgenfoto. Op verticale, zoowel als op laterale foto, beenige consolidatie. Ligging van den spijker als 22-6-'35.

Epicrise. Ligging van de stift is in beide richtingen goed. Op de verticale foto had de stift iets meer centraal moeten liggen. Kopvorm dezelfde gebleven. Geen halsverkorting.

Resultaat is uitstekend.



17A



17B



17C

Patiënte no. 18. *Mediale collum-fractuur.* 59 jaar.

Opname 15-6-'35. Ontslag 1-10-'35.

Heropname 2-12-35. Ontslag 20-1-'36.

Op het strand op L. heup gevallen. Kon niet meer opstaan.

Onderzoek. Gezonde, eenigszins zware vrouw. L. been in buitenwaartsch rotatie. Duidelijke verkorting. Zeer pijnlijk.

Röntgenfoto. Mediale collum-fractuur. Type III van PAUWELS.

Repositie. Locaal-anaesthesie. Gaat uitstekend. Repositie volgens WHITMAN. Is niet volkomen gelukt.

18-7-'35. *Operatie* (EXALTO). Rectidon 7 cc. Ligging: 40° abductie, binnenwaartsch rotatie 40°. Stift 8 cM. Ligt in verticale vlak te hoog. Op de horizontale foto ligt de stift in het voorste gedeelte van de kop. Door het inhameren is de kop naar achteren geroteerd.

27-7-'35. Thrombose L. been.

30-8-'35. In R. flank heftige pijn, Pleuritisch wrijven. Zeer waarschijnlijk veroorzaakt door R.-zijdige embolie.

15-9-'35. Oefent. Flectie 45°, abductie 45°.

1-10-'35. *Ontslag.* Functie: flectie 90°—100°, abductie 45°. Exo- en endorotatie normaal. Loopt zonder pijn.

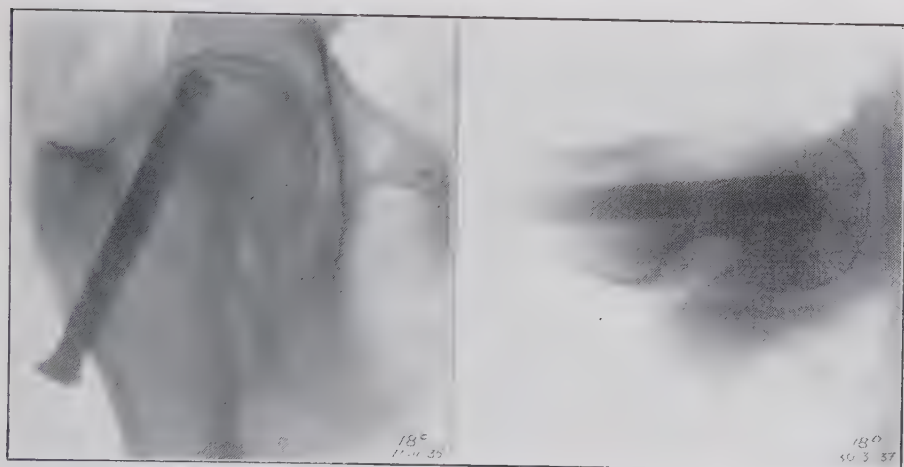
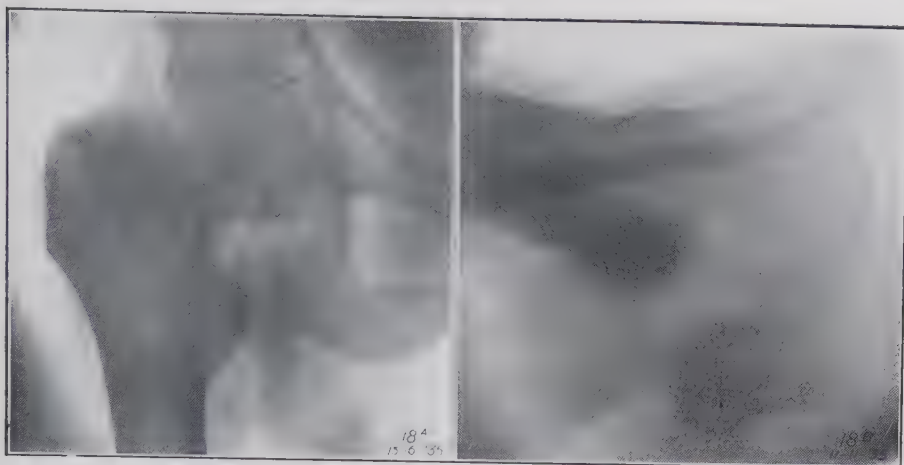
11-11-'35. *Controle.* Klaagt wat over pijn in de heup. Durft niet te lopen, ofschoon ze het goed kan.

Röntgenfoto. Op verticale foto ligt de stift veel meer craniaalwaarts dan op vorige foto's. Op de laterale foto ziet men heel duidelijk, dat de kop van de hals is gedraaid. Met het oog op de goede functie werd aan deze feiten niet voldoende aandacht besteed.

26-11-'35. Patiënte blijft klachten houden. De flectie in de heup is 100°. Duidelijke abductie beperking. Op verticale röntgenfoto een varusstand. Uit de laterale foto is te concludeeren, dat de stift aan de voorkant vrij in het gewricht steekt. Centrale fragment heeft een normaal kalkgehalte. Geen necrose.

2-12-'35. *Heropname.* Loopen door pijn in het heupgewricht onmogelijk. L. been in geringe buitenwaartsch rotatie. Om adductiestand te maskeeren, bekkenhoogstand L.

4-12-'35. *Heroperatie.* (EXALTO). Lachgas-narcose. Excisie oud lidteeken. Veel callusweefsel om de kop van de stift. Met het instrument, door SMITH-PETERSEN aangegeven, de stift gedeeltelijk uit het been getrokken. De stift zit muurvast. Als stift fractuurlijn gepasseerd is: abductie 40°, rotatie 25°. Het richtapparaat nu als operatie-instrument opgesteld. Door de richting van de spijker de ideale richting vastgesteld. Richting van de Kirschnersche draad is nu in de verticale richting uitstekend. Op de laterale foto verbeterd, doch niet ideaal. Op dit



moment slaat de zekering van het röntgenapparaat voor de zijdelingsche foto door. De oude spijker verwijderd. Nieuwe stift van 8 cM. Inclavatie.

5-12-'35. *Röntgencontrole*. Verticale richting is prachtig. Op laterale foto blijkt de repositie nog niet ideaal te zijn. De stift is maar juist de fractuurlijn gepasseerd. Advies: met belasting voorzichtig.

21-4-'36. *Controle*. Heeft nu 3 maanden het been niet belast. Röntgenfoto als op 5-12-'35. Mag beginnen te lopen.

3-7-'36. *Controle*. Loopt nog heel voorzichtig. Geen pijn. Duidelijke abductie beperking. Verder geen afwijking aan de extremiteit.

30-3-'37. *Controle*. Patiënt loopt goed. Functie: flectie 110° , abductie 30° , rotatie gering. De röntgenfoto in verticaal vlak is prachtig. Op laterale foto is de breukspleet smaller en kleiner geworden.

Epicrise. De moeilijkheden in dit geval komen voort uit de slechte repositie, die op de laterale foto tot uiting komt. Ofschoon de foto a—p. een ideaal contact van de fractuur-stukken suggereert, is er toch in feite een slechte stand. De kop ligt gedeeltelijk achter de hals met een naar voren open breukspleet.

We moeten ons voorstellen, dat door de binnenwaartsch rotatie de achterkant van de hals in de spongiosa van de kop is verhaakt. De kop draait dus mee en er komt geen ideaal contact. Door het inslaan van de stift is deze toestand nog verergerd. Doordat de stift de kop in het voorste quadrant raakte, en niet centraal, zooals had moeten gebeuren, is de bovenvermelde stand nog versterkt. Door de buitenwaarts roteerende krachten, die bij het lopen optreden en door de belasting zelve, is de kop steeds meer van de hals afgeroteerd. (Zie foto).

Bij de heroperatie kwam het er dus op aan de repositie te verbeteren. Dit gelukte maar matig in het horizontale vlak. Doordat we den grooten invloed van de roteerende krachten nog niet kenden, legden we den nadruk op een lagere ligging van den spijker op de foto in het verticale vlak. We verklaarden de mislukking ten onrechte door doorsnijden van de stift door de belasting. Gelukkig is ook de richting van de stift in het horizontale vlak beter geworden, ofschoon nog niet ideaal. Doordat het röntgenapparaat voor de zijdelingsche foto uitgeschakeld was, kon er weinig aan de stand verbeterd worden. Met het oog op de voorgeschiedenis schreven we de patiënte drie maanden rust voor.

Het resultaat is tenslotte uitstekend.



Patiënte no. 19. *Laterale collum-fractuur.* 66 jaar.

Opname 26-6-'35. Ontslag 19-9-'35.

Patiënte is thuis over een matje gestruikeld.

Onderzoek. Rechter been ligt in sterke buitenwaartsch rotatie. Geen verkorting. Drukpijn op R. trochanter major. Zeer pijnlijk bij bewegingen.

Röntgenfoto. Pertrochantere fractuur. Op verticale foto een behoorlijke stand. Op de horizontale foto ziet men eerst de verwoesting, die aangericht is.

Repositie volgens WHITMAN. Aether-narcose. Draadrekking.

28-6-'35. *Röntgencontrole.* Goede repositie. Er is voldoende houvast voor een stift.

5-7-'35. *Operatie* (EXALTO). 7 cc. rectidon. Ligging: abductie 35°, endorotatie 20°. Stift 9 cM. Sterke inclavatie.

14-8-'35. *Röntgencontrole.* Goede ligging van de stift. Zeer goede repositie.

7-9-'35. Bewegingen in de heup: flectie 100°, abductie 45°. Rotatie normaal. Kan schoenen en kousen aantrekken.

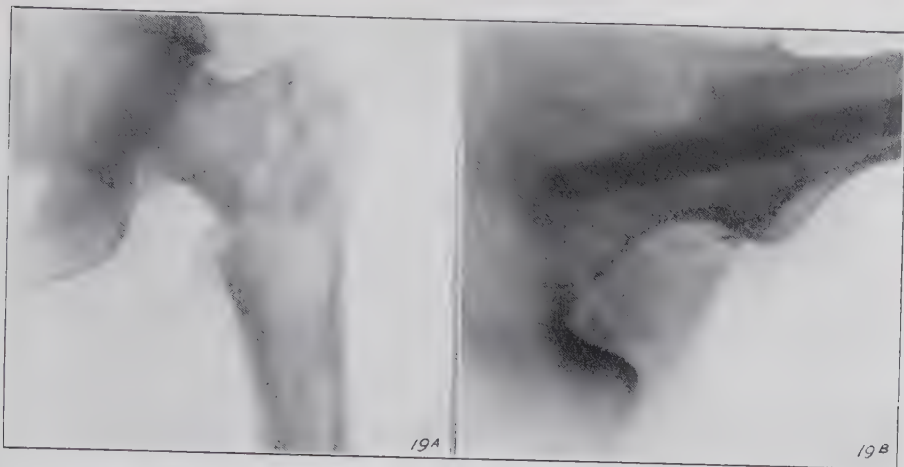
19-9-'35. *Ontslag.* Loopt goed.

25-3-'37. *Controle.* Loopt normaal. Nooit eenige klacht meer gehad. Doet alle werk. Bewegingen maximaal.

Röntgenfoto. Beenige genezing. Ligging van de stift als op 5-7-'35.

Epicrise. Na een behandeling van 74 dagen heeft patiënte een normale bewegelijkheid van de heup terug gekregen.

Resultaat is uitstekend.



Patiënte no. 20. *Pseudo-arthrose na mediale collum-fractuur.* 59 jaar. Opname 8-7-'35. Ontslag 10-12-'35.

Patiënte is 22-10-'34 op de R. heup gevallen. Te Amsterdam 15 weken met een spijkerrekverband behandeld. Daarna nog 10 weken in een groot gipsverband volgens WHITMAN. Moest thuis oefenen. Daar is weinig van terecht gekomen.

Onderzoek. Gezonde zware vrouw. Loopt heel moeilijk gesteund. R. been naar binnen geroteerd.

Status specialis. R. been is licht in de knie gebogen. Voet in gefixeerde equino-varusstand. Duidelijke verkorting te zien. Blijkt bij meting 4 cM. te zijn. Aan R. bovenbeen 4 cM. atrophie. Beweging in de heup: flectie 60°, abductie 30°. Endorotatie gering. Exorotatie nihil. Trendelenburg +.

Röntgenfoto. Pseudo-arthrose na mediale halsfractuur. Sterke varusstand.

10-7-'35. *Operatie (EXALTO).* Rectidon-aether narcose. In narcose geprobeerd om te reponeeren. Bij deze pogingen door de extreme abductie-stand een hoge femurfractuur veroorzaakt. Gefixeerd in 30° abductie, 20° endorotatie en flinke tractie. Gewoon doorgegaan. Osteo-synthese van de collum-fractuur. Stift van 8 cM. Ligt heel fraai. Zijn door de femurfractuur genoodzaakt een gips te geven. Gipsbroek tot boven de knieën, met ingegipst dwarshout. Draadextensie door de crista tibiae.

14-7-'35. *Röntgencontrole.* De hoge femurfractuur heeft een goeden stand.

26-8-'35. Gips verwijderd. Gaat oefenen.

3-9-'35. *Röntgenfoto.* Femurfractuur geconsolideerd. Op plaats van de halsfractuur een sterke beenoplossing. Breede spleet. Ligging van de stift is goed.

7-10-'35. In de loopfiets. Gaat nog heel matig. Knie en spronggewricht ondanks massage nog stijf.

10-12-'35. *Ontslag.* Zal thuis verder gemasseerd worden. Bewegelijkheid in de heup is normaal. Knie kan nu tot 90° gebogen worden. Er is meer bewegelijkheid in de voet.

Röntgenfoto. Breukspleet is opgevuld, doch nog duidelijk te herkennen.

6-5-'36. *Controle.* Loopt met een stok op straat. Thuis zonder stok. *Röntgenfoto.* Er is zeker beenige consolidatie. Boven in de hals waar vroeger defect was, nog wazige tekening.

25-9-'36. *Röntgenfoto.* Beenige consolidatie. Beenbalkstructuren lopen door.

30-3-'37. *Controle.* Toestand als 25-9-'36. Flectie in de heup 90°, abductie 30°. Exorotatie nihil, endorotatie 10°. Patiënte wordt nog steeds gemasseerd.



Epicrise. Pseudo-arthrose na een R. mediale collum-fractuur, met verstijving van het kniegewricht en een gefixeerde equino-varusstand van de voet.

Osteo-synthese met als gevolg der repositie een breuk van het bovenste deel van het femur. Het goede resultaat zou een bewijs kunnen zijn voor de opvattingen van PAUWELS, doch het verloop van de breuk-spleet is ten opzichte van de oude spleet maar enkele graden gunstiger geworden. PAUWELS brengt namelijk door een wigvormige osteotomie aan het bovineinde van het femur de breukvlakken onder een kleinere hoek met het horizontale vlak. Gelukte het hierdoor een type 3 te veranderen in een type 1, dan zag hij altijd beenige genezing. Dit geldt ook voor pseudarthrosen. Deze fractuur moet echter gerangschikt blijven onder het type III van PAUWELS.

Aan dit geval is de groote fixatie van de stift te zien. Toen patiente begon te loopen was er een groot defect. Dit is geleidelijk met been opgevuld. Er is absolute beenige consolidatie. De beenbalkstructuren loopen onder de stift door. Boven de stift is er een eenigszins wazige bouw. Ligging van de stift is onveranderd. Kopvorm is de zelfde gebleven.

Bij deze patiente is dus een pseudo-arthrose, na een vergeefsche conservatieve behandeling van 25 weken, door de stift van SMITH-PETERSEN absoluut genezen.

Resultaat is uitstekend.



Patient no. 21. Mediale collum-fractuur. 40 jaar.
Opname 13-7-'35. Ontslag 9-10-'35.

Patiënte is 9-7-'35, terwijl ze met den hond wandelde, over de lijn gestruikeld en op de linker heup gevallen.

Onderzoek. L. been in buitenwaartsch rotatie. Duidelijke verkorting. Goede toestand.

Röntgenfoto. L. mediale collum-fractuur. Sterke varusstand. Op de laterale foto weinig dislocatie.

13-7-'35. *Repositie* volgens WHITMAN. Chlooraethyl-roes. Kirschnersche draad door de condylen van het femur. Tractie 9 KG.

16-7-'35. *Operatie.* (EXALTO). Rectidon 8 cc. Ligging van de extremiteit: abductie 40°, endorotatie 30°. Stift van 8 cM.

30-7-'35. Thrombose R. been.

8-8-'35. Oedeem van de R. heup en gluteaal streek. Thrombose van de bekken venae.

14-9-'35. Functie: flectie 90°, abductie 45°. Röntgenfoto uitstekend.

9-10-'35. *Ontslag.* Loopt volkomen normaal. Alleen nog wat last van het thrombose-been.

Geen atrophie van de mm. glutaei. Trendelenburg —.

11-3-'37. *Controle.* Loopt zoo, dat het niet te zien is, welk been gebroken is geweest. Functie normaal. Het liggen op de L. zijde is soms onaangenaam, daar patiënte dan den spijker voelt. Geen atrophie.

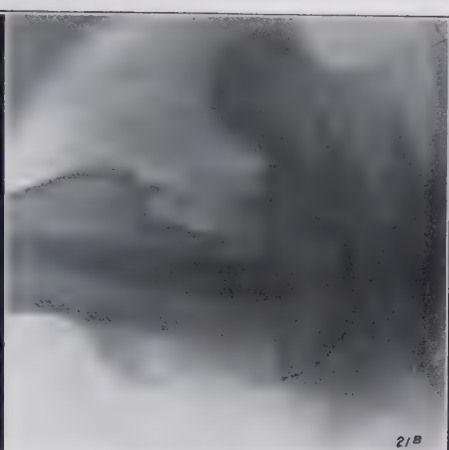
Röntgenfoto. Is prachtig. Volkomen consolidatie. In het halsgedeelte boven de stift een duidelijke beenverdichting.

Epicrise. Binnen drie maanden een goede functie. De repositie is goed en de stift ligt ideaal. Geen halsverkorting. Kopvorm is dezelfde gebleven.

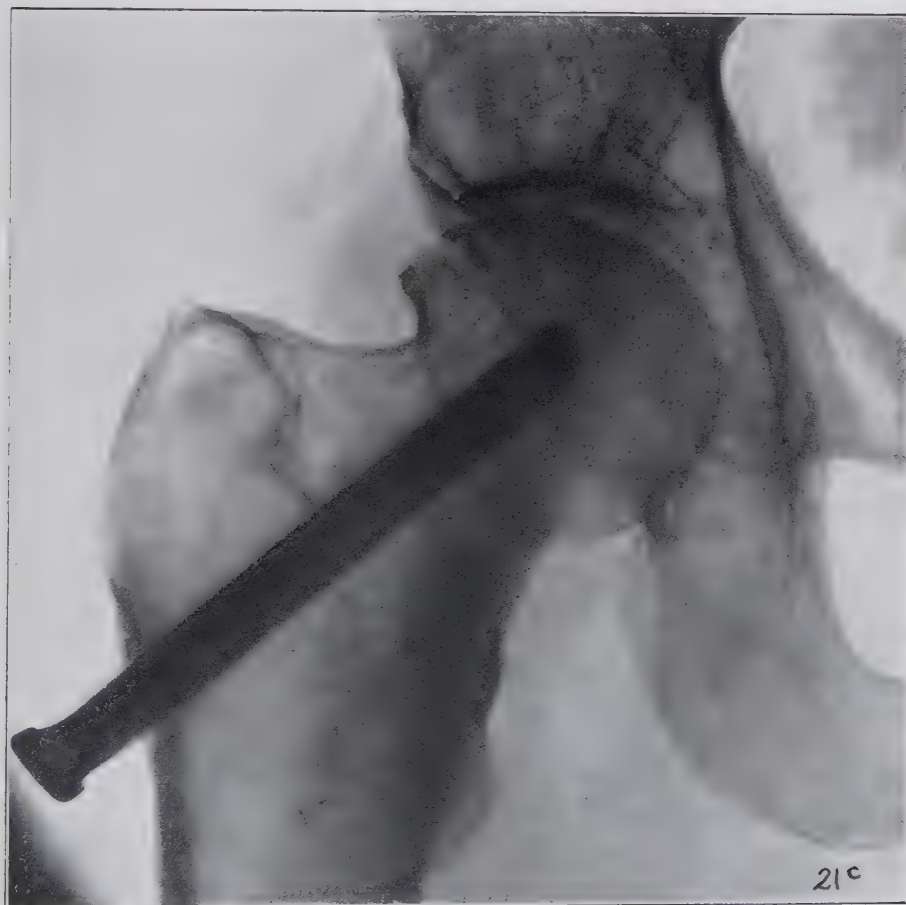
Resultaat is uitstekend.



21^A



21^B



21^C

Patiënte no. 22. *Mediale collum-fractuur.* 73 jaar.

Opname 23-7-'35. Ontslag 12-10-'35.

Patiënte werd in de keuken duizelig en viel via de tafel op den grond. Kwam neer op de R. heup. Erge pijn in de heup.

Onderzoek. Oud vrouwtje, in slechte algemeene toestand. Heeft erge pijn in de R. lies. Been in buitenwaartsch rotatie.

Röntgenfoto. Op verticale foto een valgisstand van het caput femoris. Geen verkorting. Op de laterale foto is de stand goed.

Repositie. Onder chlooraethyl-aether roes. Repositie volgens WHITMAN. Kirschnersche draadrekking door de condylen van het femur.

26-7-'35. *Röntgencontrole.* Tractie verminderd van 10 KG. op 8 KG.

27-7-'35. *Operatie* (SMOOK). Rectidon 7 cc. Ligging: 30° abductie, 25° endorotatie, matige tractie. Stift 8 cM. Bij het inslaan wijken de fractuurstukken uiteen. Flinke inclavatie, waarna de spijker nog eenigszins dieper ingeslagen wordt. Heel veel moeite gehad om de kop bij de laterale foto op de röntgenplaat te krijgen.

26-8-'35. Bewegelijkheid in de heup actief: flectie 45°, abductie 45°, rotatie heel goed.

5-9-'35. *Röntgencontrole.* Stift zit goed. Toestand van de patiënt is uitstekend.

15-9-'35. Uit het bed. In de loopfiets.

12-10-'35. *Ontslag.* Goede conditie. Gewicht 64,9 KG. Functie van de heup: flectie 60°—75°, abductie 45°. Loopt normaal, is in staat haar eigen huishouding goed waar te nemen.

15-4-'37. *Controle.* Patiënte loopt den geheelen dag door haar huis. Beweging in de heup: flectie 90°, abductie 30°, de endorotatie is beperkt. Geen verkorting. Patiënte is nog dikker geworden.

Röntgenfoto. Stift ligt op de verticale foto wat aan de hoge kant. Dit was juist, omdat we toen nog onder de invloed van PAUWELS verkeerden, die zei, dat de stift hoog in de hals moest liggen. De stift ligt vlak onder het kraakbeen.

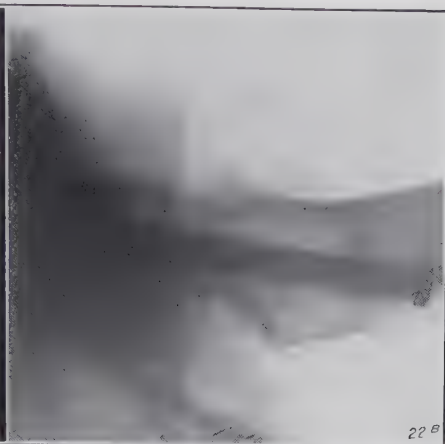
De kopvorm is veranderd. Hier en daar vlekkelig. Dit is het resultaat van een genezen kopnecrose. De fractuur is eenig geconsolideerd. Van fractuurplaats geen sprake. Op de laterale foto is de kop ook afgeplat. Ligging van de stift in de hals is uitstekend, in de kop iets te veel ventraal.

Epicrise. Eenige consolidatie. Bij de operatie was de kop heel slecht op de röntgenplaten te zien. Bij de patiënt is een partieele kopnecrose de oorzaak geweest van de kopafplatting.

Resultaat is bevredigend.



22^a



22^b



22^c

Patiënte no. 23. *Laterale collum-fractuur.* 89 jaar.
Opname 17-8-'35. Ontslag 19-10-'35.

Patiënte is de vorige dag in de kamer op de L. heup gevallen. De huismedicus wilde eerst geen behandeling, doch toen bleek, dat de verpleging veel moeilijkheden en pijn opleverde, werd toch tot de osteo-synthese besloten. Patiënte heeft eenige malen per jaar een aanval van angina pectoris.

Onderzoek. Zeer intelligente oude vrouw. L. been ligt in sterke exorotatie. Zeer pijnlijk bij aanraking. Sterke verkorting.

Röntgenfoto. Pertrochantere fractuur. Sterke varusstand.

19-8-'35. *Repositie.* Abductie, endorotatie en tractie. Ook sterke zijdelingsche tractie door lis in de lies. Draadrekking. Röntgenfoto toont goede repositie.

21-8-'35. *Operatie* (STREEF, SMOOK). 6 cc. rectidon. Ligging: 30° abductie, 15° endorotatie. Stift van 8 cm. Ligt in beide richtingen goed. Heel vlot verloop.

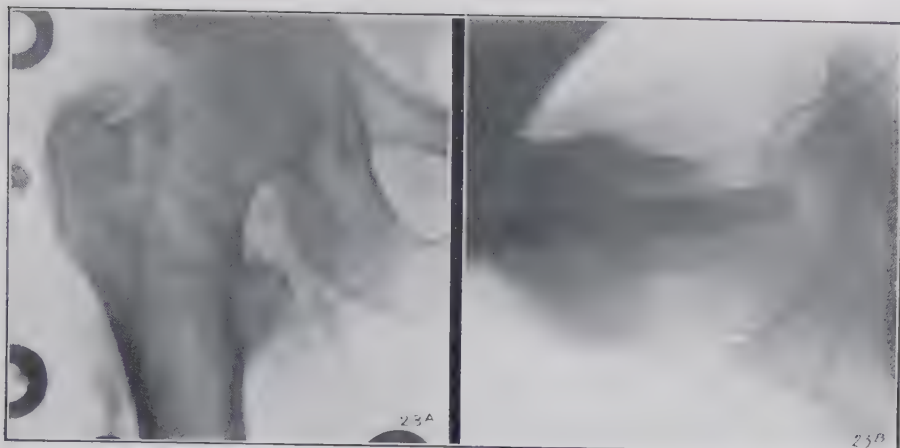
29-9-'35. Buiten het bed.

4-10-'35. Loopt. Trekt zelf haar schoenen en kousen aan.

19-10-'35. *Ontslag.* Loopt geheel vrij. Geen pijn. Bewegingen in de heup: flectie 110°, abductie 45°. Rotatie normaal.

Röntgenfoto. Goede repositie. Goede ligging van de stift. Neiging tot beenige consolidatie.

Epicrise. Laterale fractuur bij 89-jarige vrouw. Aan deze patiënte is duidelijk gedemonstreerd, dat men zelfs ook op hoge leeftijd de osteo-synthese kan verrichten. Patiënte is thuis na eenigen tijd overleden.



Patiënte no. 24. *Mediale collum-fractuur.* 85 jaar.
Opname 28-8-'35. Ontslag 21-11-35.
Heropname 5-5-'36. Ontslag 3-6-'36.

Patiënte is gevallen bij het uit de tram stappen.

Onderzoek. R. been in sterke buitenwaartsch rotatie. Bewegingen zijn erg pijnlijk. Ook pijnlijke in de lies, als het been stil ligt.

Röntgenfoto. Mediale collum-fractuur. Type II van PAUWELS. Duidelijke dislocatie op de horizontale foto.

Repositie volgens Leadbetter. Chlooraethyl-aether roes. „Heel test” is positief. Bij röntgencontrole blijkt de repositie goed te zijn.

30-8-'35. *Operatie* (STREEF). 7 cc. rectidon. Ligging: 30° abductie, 30° endorotatie. Stift van 10 cM. Het was beter geweest een stift van 9 cM. te nemen en deze geheel in te slaan. Stift steekt nu bijna 2 cM. uit de corticalis van het femur.

15-10-'35. *Röntgencontrole.* Ligging van de stift is goed. Ten opzichte van de kop geen verandering van de stand. Bewegingen in de heup zijn maximaal. Loopt goed.

21-11-'35 Ontslag.

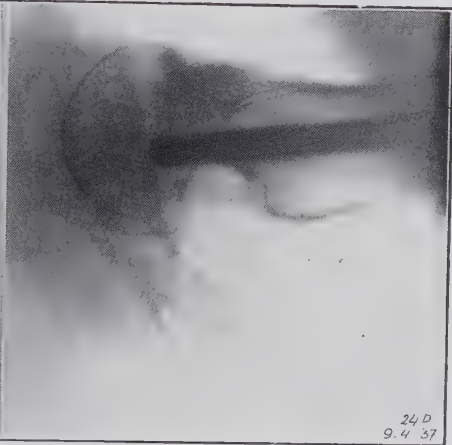
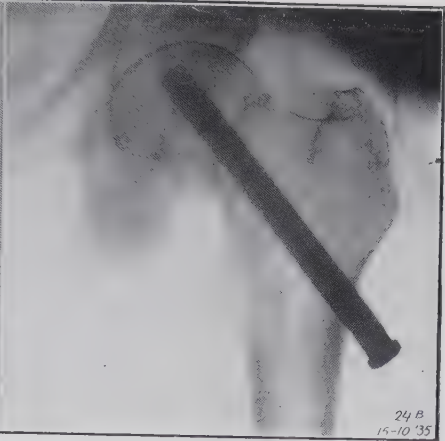
5-5-'36. Heeft den geheelen winter goed geloopt. Maakte urenlange wandelingen langs het strand. Deze week echter begon de belasting pijn te doen. Is toch doorgelopen. Opeens was de belasting onmogelijk, het been zat „los”.

R. been ligt in sterke buitenwaartsch rotatie. Het naar binnen roteeren is zeer pijnlijk. Sterke pijn in de lies.

7-5-'36. *Heroperatie* (STREEF). Aether-narcose. Snede over het oude lidteken. De stift steekt 4 cM. uit de corticalis. Pogingen om de stift er met een tang uit te trekken mislukken. Daarna repositie: abductie 45°, endorotatie 30°. Bij röntgencontrole blijkt de richting van de stift ten opzichte van de kop goed te zijn. Weer ingeslagen. Hierbij blijkt, dat de stift tot vlak onder het kraakbeen van de kop ingeslagen is. Bij de poging om de stift met het apparaat van SMITH-PETERSEN terug te trekken zien we het merkwaardige feit, dat er door het uittrekken een inclavatie optreedt. Dit pleit toch wel voor het houvast in het caput femoris!

3-6-'36. Patiënte heeft de normale bewegelijkheid terug gekregen. Geen pijn. Zal thuis nog één maand het been niet belasten.

9-4-'37. *Controle.* Bewegingen in de heup zijn pijnloos. Loopt veel en heeft geen klachten. Alleen is de kop van de spijker hinderlijk bij het slapen op de R. zijde. Deze is dan ook heel duidelijk onder de huid te voelen.



Röntgenfoto. De stift is er weer uitgegleden. Is nog niet de fractuurplaats gepasseerd. Er is alle kans, dat er beenige vergroeiing is. Het is practisch niet voor te stellen, dat dit kleine stukje stift voldoende steun geeft.

Epicrise. Waardoor de stift uitglijdt, ontgaat ons. Misschien is de fout geweest, dat de stift te lang was. Hierdoor is er niet zooveel periostale callusvorming opgetreden, die de stift tegen kan houden. We kunnen ons voorstellen, dat de stift uitglijdt, als deze heel losjes in het beenweefsel zit. Dit was hier toch niet het geval! Bij de heroperatie bleek immers, dat heftig rukken aan de stift niet de minste beweging gaf. Ook later bleek het stevige houvast van de stift in de kop, toen bij het terug trekken dit centrale fragment in het perifere fragment werd geperst. We mogen in dit geval beenige vergroeiing verwachten.

Resultaat is uitstekend.



24E
9-4-37

Patient no. 25. *Mediale collum-fractuur.* 51 jaar.

Opname 31-8-'35. Ontslag 7-11-'35.

Heropname 14-3-'36. Ontslag 20-5-'36.

Patient is op een bananenschil uitgegleden. Kon niet meer opstaan.

Onderzoek. Groote frisch gebouwde man. Sterke buitenwaartsch rotatie. Geen asdrukpijn. Pijnlijkheid bij druk op de trochanter major. 2 cM. verkorting. Endorotatie zeer pijnlijk.

Röntgenfoto. R. mediale collum-fractuur. Sterke varusstand. In-clavatie?

31-8-'35. Repositie volgens WHITMAN. Laterale tractie. Bij röntgencontrole weinig verbetering.

5-9-'35. Repositie II. Evipan-Na. narcose. Zeer sterke laterale tractie. Op foto blijkt, dat geen verbetering is opgetreden.

12-9-'35. *Operatie* (EXALTO). 8 cc. rectidon. Nog getracht den stand te verbeteren. Zonder resultaat. Stift van 10 cM.

24-9-'35. Stereofoto. Weinig te zien. Bewegingen maximaal.

7-11-'35. *Ontslag.* Loopt normaal. Geen atrophie van de gluteaal musculatuur.

6-2-'36. Controle. Flectie 110° , abductie 45° . Exorotatie iets beperkt. Geen beenige verbinding. Werkt van 7 uur 's ochtends tot 6 uur 's avonds in de kweekerij.

15-2-'36 Valt 's ochtends door de gladheid op de R. heup. Heeft erge pijn, doch werkt door tot 11-3-'36. Heeft nu het gevoel, dat het been „er los aanzit”.

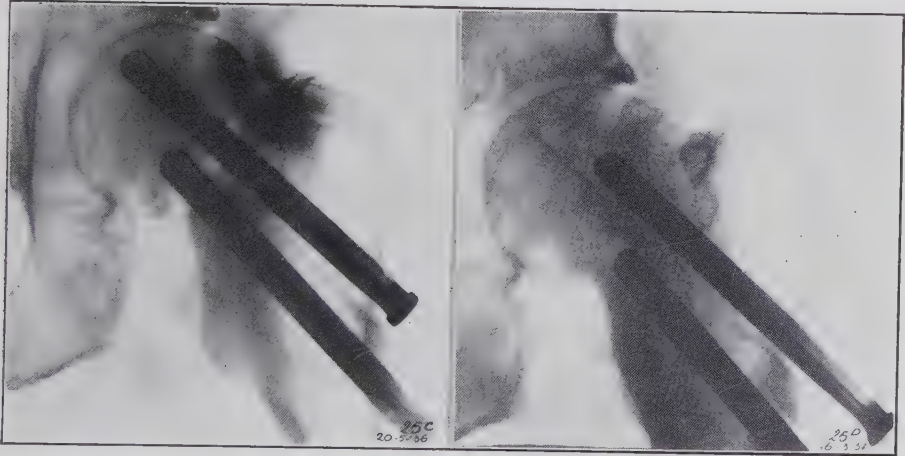
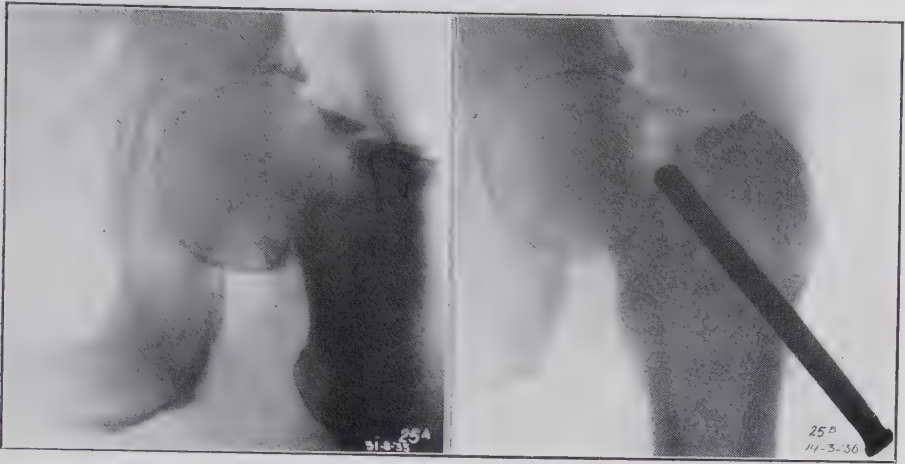
14-3-'36. Opname. Het been ligt in buitenwaartsch rotatie. Kan de extremiteit niet meer optillen. Heftige pijn in de lies. De stift is duidelijk te palpeeren.

Röntgenfoto. De stift ligt buiten de fractuurgrens. Breuk dwars door de hals. (Zie foto).

18-3-'36. *Heroperatie* (EXALTO). Rectidon-aether narcose. Groote incisie langs oude lidteeken. Stift zit vrij los. Veel periostale callusvorming om de stift. Ligging: abductie 45° , endorotatie 25° . Matige tractie. Daarna met het richtapparaat gewoon gericht. Stift van 10 cM. onder de oude ingeslagen. Blijkt even de fractuurlijn te passeeren. Daarom de eerste stift ook weer ingeslagen. De beide stiften liggen op de verticale projectie onder elkaar. Op de laterale foto bedekken de projecties elkaar.

20-5-'36. Loopt volkomen normaal. Goede bewegelijkheid in de heup. Op röntgenfoto een breede breukspleet. Loopt dus op de stiften.

16-3-'37. *Controle.* Loopt normaal. Werkt den geheelen dag als tuinman. Heeft alleen last van het lidteeken. Kan niet op de rechter zijde slapen.



Röntgenfoto. Breukspleet is opgevuld. Er is beenige vergroeiing. Het blijkt, dat de bovenste stift over een afstand van 2 cM. uit de kop gegleden is.

27-3-'37. *Advies:* opname en extractie van de stift.

3-4-'37. Extractie van de bovenste stift onder Evipan-Na. narcose. Snede boven het oude lidteeken. De stift zit in een groote hoeveelheid callusweefsel. Zit los. Stift is volkomen onaangetast. De onderste zit zoo verborgen in het callusweefsel, dat het onmogelijk is deze te vinden.

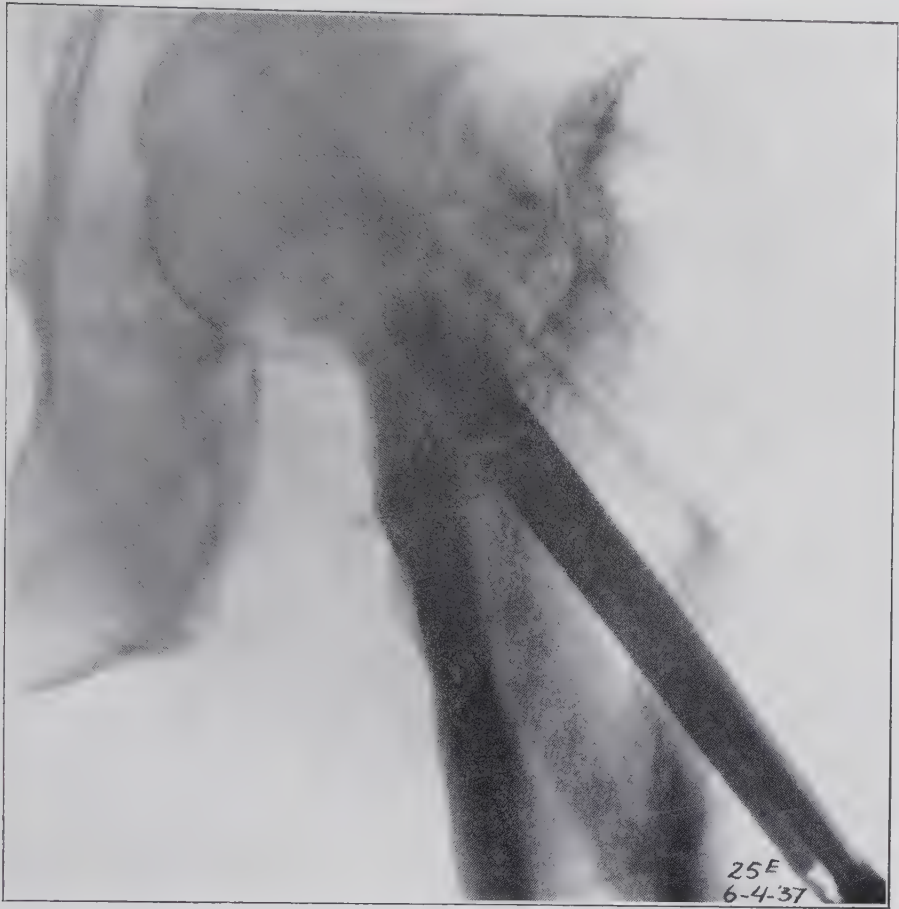
6-4-'37. *Röntgenfoto.* Een zoom van beenverdichting geeft het kanaal aan, waar de stift lag. Er is zeker beenige consolidatie. Patient loopt rond en heeft geen last.

Epicrise. Bij deze mediale fractuur was geen ideale repositie te verkrijgen. Na de eerste operatie is een „tragfeste” pseudo-arthrose ontstaan.

Na de absolute fixatie met de twee spijkers is er beenige vergroeiing opgetreden.

Met nadruk zij vermeld, dat de stift onaangetast was en bij een volgende operatie weer gebruikt kan worden.

Resultaat is uitstekend.



Patient no. 26. *Laterale collum-fractuur.* 76 jaar.

Opname 4-9-'35. Ontslag 2-11-'35.

Patient is op straat op de rechter heup gevallen.

Onderzoek. Sterke buitenwaartsch rotatie. Bewegingen zeer pijnlijk. Daar er weinig dislocatie is, geen repositie. Tusschen zandzakken in abductie en endorotatie.

6-9-'35. Hooge temperatuur. Linkszijdige pneumonie.

12-9-'35. Temperatuur normaal. Patient voelt zich goed.

13-9-'35. *Operatie* (EXALTO). 8 cc. rectidon. Ligging: abductie 30°, endorotatie 10°. Stift 9 cM. ligt ideaal.

11-10-'35. Op geweest.

19-10-'35. Loopt dadelijk zonder loopfiets.

2-11-'35. *Ontslag.* Bewegingen in de heup zijn normaal. Loopt goed.

9-4-'37. *Controle.* Woont sedert ontslag weer op kamers. Helpt zich zelf. Bewegingen van de heup zijn normaal.

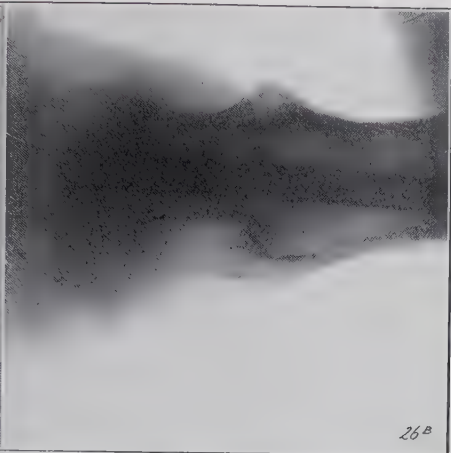
Röntgenfoto. Beenige genezing in idealen stand. Ligging van de stift als 13-9-'35.

Epicrise. Ideaal verloop van een osteosynthese bij een 76-jarige man. Na 5 weken liep patient normaal.

Resultaat is uitstekend.



26^A



26^B



26^C

Patiënte no. 27. *Mediale collum-fractuur.* 79 jaar.

Opname 7-9-'35. Ontslag 31-10-'35.

Van de trap gevallen. Heeft wel eens meer last van duizelingen. Heftige pijn in de rechter heup.

Onderzoek. Oude vrouw. Goede toestand. Rechter been ligt in sterke buitenwaartsch rotatie. Heftige pijnlijkheid bij de geringste aanraking in de lies. Verkorting.

Röntgenfoto. Vanwege de pijnlijkheid maar in één richting. Subcapitale fractuur, type II van PAUWELS. Heel fragiel beenderstelsel.

Repositie. Chlooraethyl-aether roes. Repositie volgens WHITMAN, kop in lichte valgusstand. Op de laterale foto is de repositie ideaal.

10-9-'35. *Operatie* (EXALTO). Rectidon 7 cc. Ligging: abductie 35°, endorotatie 30°, tractie 5 KG. Stift van 9 cM. Flinke inclavatie.

9-10-'35. Met het oog op de psychische toestand, patiënte op een stoel naast het bed. Buiging in de heup 90°.

18-10-'35. Heel waarschijnlijk een kleine embolie. Rechts achter in de long een infiltraat.

31-10-'35. Thuis verder verpleegd.

15-12-'35. Loopt volkomen normaal door het huis.

22-3-'37. *Controle.* Loopt normaal. Functie in de heup: flectie 120°, abductie 50°, rotatie normaal.

Röntgenfoto. Beenige vergroeiing.

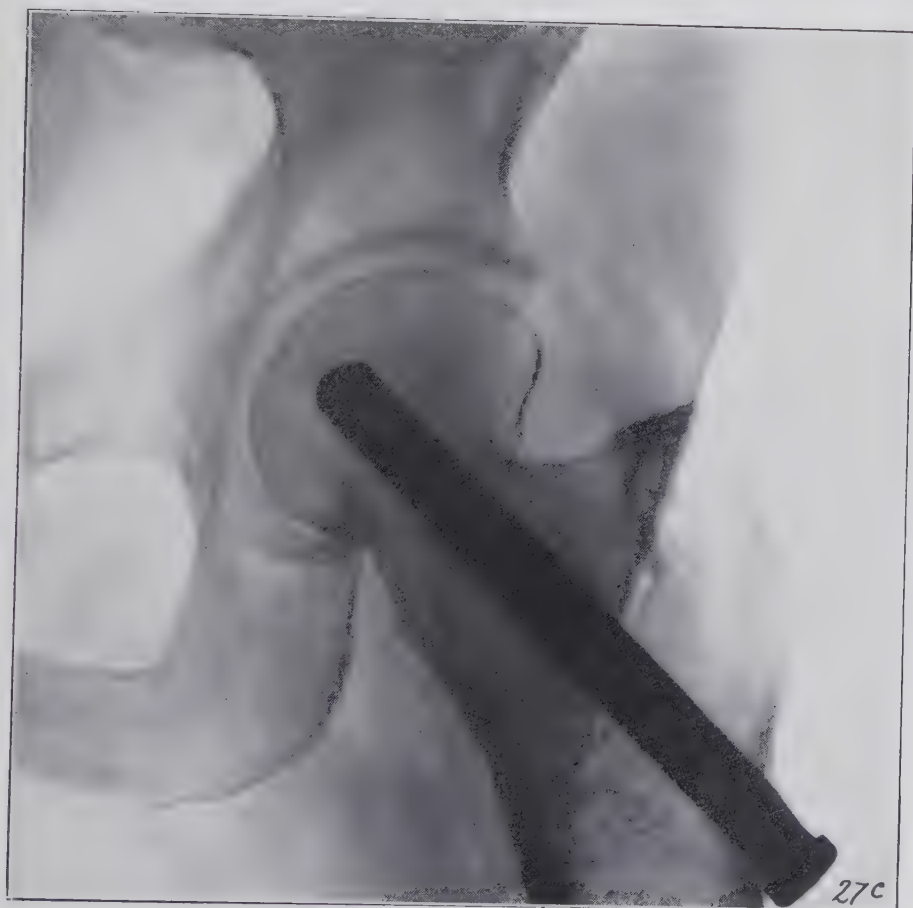
Epicrise. Ongunstig fractuurtype bij oude vrouw. Ideale ligging van de stift in beide richtingen. Op de laterale foto is duidelijk te zien, dat er geen sprake van halsverkorting is.

Resultaat is uitstekend.



27a

27b



27c

Patiënte no. 28. *Laterale collum-fractuur.* 67 jaar.

Opname 5-10-'35. Ontslag 30-11-'35.

Op bananenschil uitgegleden. Kwam op R. heup terecht. Kon niet meer opstaan.

Onderzoek. Gezonde vrouw. Arthritis deformans van de R. knie. Verder vele rheumatische bezwaren. R. been ligt in geringe buitenwaartsch rotatie. Pijnlijkheid alleen uitgesproken bij beweging.

Röntgenfoto. Fraaie laterale fractuur, zonder eenige dislocatie. Ook op de laterale foto geen verplaatsing. Geen repositie nodig.

9-10-'35. *Operatie* (SMOOK). Rectidon 7 cc. Ligging: abductie 25°, endorotatie 15°. Ofschoon de geleidedraad goed ligt, heeft de ingeslagen stift deze draad niet gevolgd. Op de verticale foto is een afwijking craniaalwaarts. Stift van 9 cM. Fractuurlijn is niet meer te zien.

30-11-'35. *Ontslag.* Loopt normaal.

30-3-'37. *Controle.* Geen last van de heup. Bewegingen normaal.

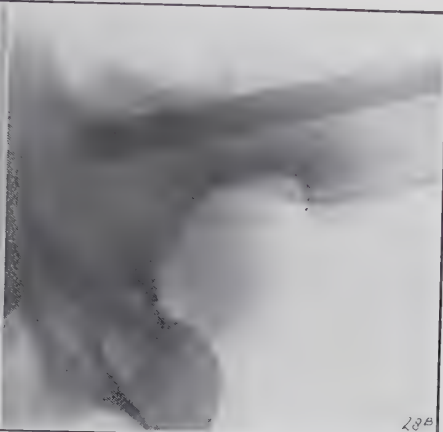
Röntgenfoto. Beenige genezing in idealen stand. Aan de onderkant van de stift in het trochantergedeelte een beenverdichting.

Epicrise. Osteo-synthese van een laterale fractuur zonder dislocatie. Stift heeft zijn eigen weg gevolgd, zonder zich om de geleidedraad te bekommeren. Hierdoor wordt een richtingsinstrument, dat tevens operatie instrument is, van groote beteekenis. Ligging van de stift niet ideaal, te veel cranio-ventraal in de kop.

Resultaat is uitstekend.



28A



28B



28C

Patiënte no. 29. *Mediale collum-fractuur.* 79 jaar.
Opname 23-10-'35. Ontslag 22-1-'36.

Patiënte is op de R. heup gevallen. 7 dagen thuis behandeld.

Onderzoek. Oude afgeleefde vrouw. R. been in buitenwaartsch rotatie.
Verkorting. Weinig pijnlijkheid.

Röntgenfoto. Mediale fractuur. Type II van PAUWELS. Daar patiënte al 7 dagen gelegen heeft, geen repositie verricht.

25-10-'35. *Operatie.* (EXALTO). 7 cc. rectidon. Repositie volgens WHITMAN. Ligging: abductie 30°, endorotatie 20°. Stift 9 cM. De kop ligt iets naar dorsaal geroteerd. Daarom stift iets te veel ventraal. Op verticale foto goede richting.

2-11-'35. Pneumonie R. achter.

28-11-'35. Opgezetten. Er zijn in beide longen vochtige rhonchi te hooren. Temperatuur subfebriel.

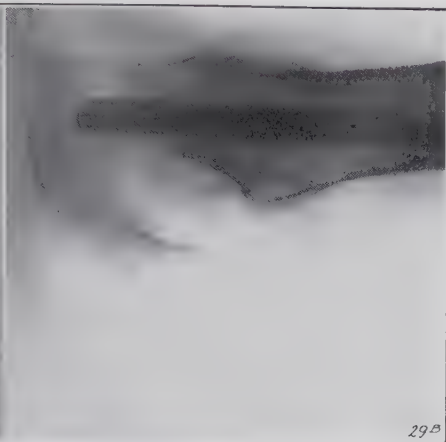
15-12-'35. Loopt.

22-1-'36. *Ontslag.* Kan zich zelf helpen. Loopen gaat behoorlijk.

Röntgenfoto. Er is nog een breukplaats te zien. Kopvorm is normaal.

Epicrise: Patiënte is na drie maanden in het rusthuis overleden. Patiënte liep goed.

Resultaat is uitstekend.



Patiënte no. 30. *Laterale collum-fractuur.* 75 jaar.
Opname 1-11-'35. Ontslag 9-1-'36.

Patiënte heeft de laatste jaren practisch niet meer geloopt. Toen ze het nog eens probeerde, viel ze op de R. heup.

Onderzoek. Patiënte is zeer zwaar gebouwd, met een enorme vetlaag. R. been ligt in sterke buitenwaartsch rotatie. Zeer rheumatisch.

Röntgenfoto. Zeer laterale fractuur, met afscheuring van de trochanter minor. Horizontale foto is wegens de pijnlijkheid niet te nemen.

Draadrekking door de crista tibiae. Geringe abductie en geringe endorotatie.

6-11-'35. *Operatie* (EXALTO). 7 cc. rectidon. Ondanks dubbele belichtingstijd is de horizontale foto niet voldoende te interpreteren. Abductie tot de normale stand gereduceerd. Met heel veel moeite er eindelijk in geslaagd een breede stift van FELSENRICH in te brengen.

19-12-'35. Patiënte buiten het bed gezet. Dit geschiedt dank zij de osteo-synthese pijnloos.

4-1-'36. Loopoefeningen.

9-1-'36. Bewegingen in de heup zijn goed. Geen pijn.

Röntgenfoto. Ligging van de stift is behoorlijk. Ontslag.

15-4-'37. Patiënte ligt meestal in bed. Heeft sterk rheumatische pijnen in de extremiteiten. Kan het R. been goed bewegen.

Epicrise. Dit is eigenlijk een palliatief operatie. We zijn er in geslaagd bij deze zware bedlegerige patient de verpleging pijnloos te laten geschieden. Technisch was dit een uiterst moeilijke operatie.

We meenen het resultaat bevredigend te mogen noemen.



Patiënte no. 31. *Mediale collum-fractuur.* 56 jaar.
Opname 25-11-'35. Ontslag 25-1-'36.

Door auto aangereden. Is op de L. zijde terecht gekomen.

Onderzoek. Patiënte heeft diverse haematomen. Ribfractuur L. L. been ligt in buitenwaartsch rotatie. Zeer pijnlijk bij druk op de trochanter major.

Röntgenfoto. Mediale collum-fractuur met sterke varusstand.

26-11-'35. Repositie volgens WHITMAN. Aether roes. Draadrekking door de crista tibiae.

2-12-'35. *Operatie* (EXALTO). Rectidon 7 cc. Abductie 40°, endorotatie 20°. Zeer vlot verloop. Stift van 8 cM. Door de inhamering is al inclavatie opgetreden. Ligging van de stift in beide richtingen goed. Op verticale foto lichte valgusstand van de kop.

20-1-'36. Been belast.

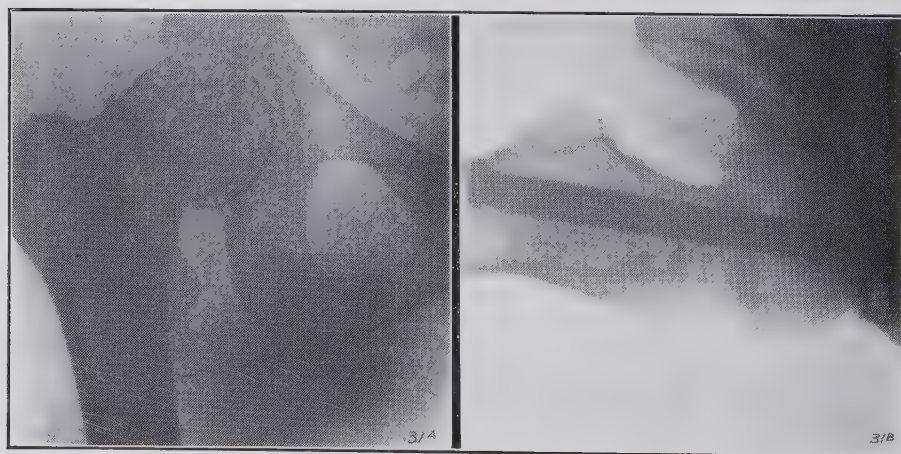
25-1-'36. *Ontslag.* Maximale bewegelijkheid van de heup. Loopt normaal.

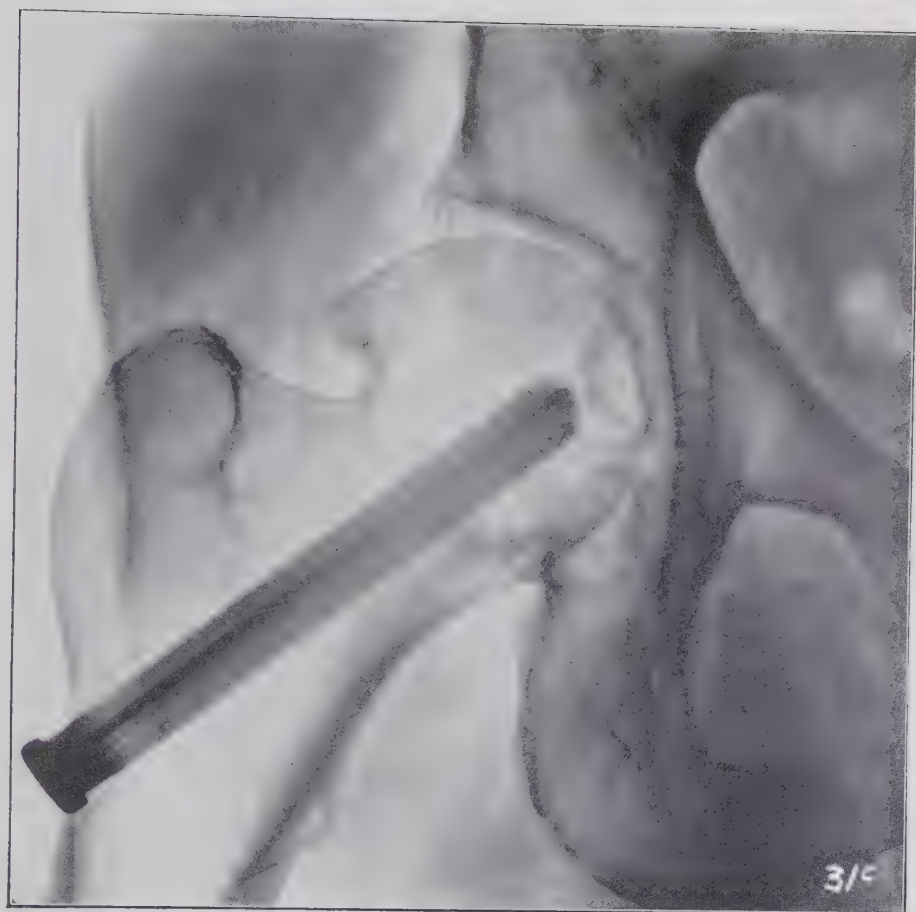
13-4-'37. Controle. Patiënte loopt normaal. Bewegelijkheid in de heup: flexie 100°, abductie 40°, rotatie is normaal.

Röntgenfoto. Op verticale foto goede ligging van de stift. Beenige genezing. Op horizontale foto een ideale ligging.

Epicrise. Beenige genezing. Functioneel resultaat ook prachtig. De ligging van de stift is in beide richtingen goed.

Resultaat is uitstekend.





Patiënte no. 32. *Laterale collum-fractuur.* 85 jaar.

Opname 28-11-'35. Ontslag 19-2-'36.

Patiënte is in de gang over een matje gestruikeld. Kwam op L. heup terecht.

Onderzoek. Oud vrouwtje. Slappe onregelmatige pols. L. been ligt in sterke buitenwaartsch rotatie. Heftige pijn in L. lies.

Röntgenfoto. Laterale fractuur. Trochanter minor ligt los. Dislocatie gering. Daarom een pleisterrekverband. Hypostatische pneumonie R. en L.

11-12-'35. *Operatie* (EXALTO). 7 cc. rectidon. Ligging: abductie 25°, binnenwaartsch rotatie 10°. Vlot verloop. Stift 8 cm. Geen inclavatie, al voldoende geschied door het indrijven van de stift.

23-12-'35. Patiënte zit op, heeft geen pijn in de heup.

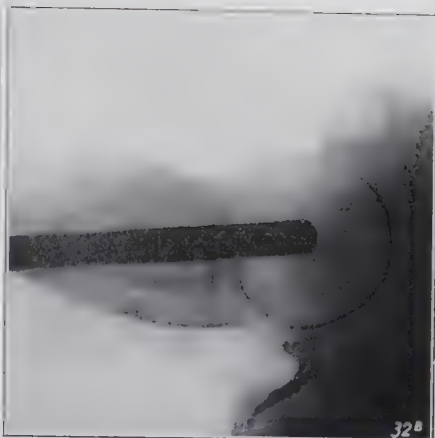
25-1-'36. *Röntgenfoto.* Goede repositie. Ideale ligging van de stift.

19-2-'36. Functie in de heup is normaal. Kan met behulp van de zuster zonder pijn lopen. Ontslag.

21-4-'37. *Controle.* Patiënte loopt volkomen normaal, heeft nooit weer pijn aan het been gehad. Bewegingen in de heup zijn maximaal. De algemeene toestand is uitstekend.

Röntgenfoto. De stift ligt in beide richtingen ideaal, niet in het minst verplaatst. Er is beenige consolidatie in een prachtige stand.

Epicrise. Osteosynthese van een laterale fractuur, die ook met de conservatieve methode geconsolideerd zou zijn. Het groote voordeel is echter, dat patiënte 12 dagen na de operatie buiten het bed kon zitten en verder niet de minste pijn heeft gehad.



Patiënte no. 33. *Laterale collum-fractuur.* 80 jaar.

Opname 30-11-'35. Ontslag 8-2-'36.

Thuis op de rechterzijde gevallen.

Onderzoek. Krasse oude vrouw. R. been ligt in extreme buitenwaartsch rotatie.

Röntgenfoto. Sterk laterale fractuur. De trochanter minor zit nog aan het perifere stuk. Door alleen binnenwaarts te roteeren goede stand. Pleisterrekverband. De beginfoto's zijn niet te reproduceeren.

4-12-'35. *Operatie* (EXALTO). 7 cc. rectidon. Ligging: abductie 30°, endorotatie 15°. Stift 9 cM. De stift ligt op de verticale foto iets te veel craniaal.

30-12-'35. Zit op een stoel naast het bed.

20-1-'36. Belast de extremiteit.

8-2-'36. Loopt normaal. Bewegingen in de heup zijn maximaal. Ontslag. Op röntgenfoto is de breukspleet verdwenen.

12-4-'37. *Controle.* Patiënte loopt normaal. Bewegingen in de heup zijn prachtig.

Röntgenfoto. Beenige genezing in prachtige stand. Vooral op laterale foto een ideale ligging van de stift.

Epicrise. Ruim 3 weken na de operatie werd deze patiënte buiten het bed gezet, daar er anders gevaar was voor complicaties in de luchtwegen. Patiënte is in staat uren lang te wandelen. Ligging van de stift is dezelfde gebleven.

Resultaat is uitstekend.



33B

Patient no. 34. *Mediale collum-fractuur.* 82 jaar.

Opname 3-12-'35. Overleden 10-12-'35.

Patient is van de trap gevallen, kon niet meer opstaan. Klaagde over pijn in de L. heup.

Onderzoek. Oude man in vrij goede toestand. L. been ligt in geringe buitenwaartsch rotatie. Kan het been een klein beetje optillen. Asdruk-pijn niet aanwezig. Druk op de trochanter major is pijnlijk. Pogingen om te roteeren zijn zeer pijnlijk.

Röntgenfoto. Subcapitale fractuur. Type III van PAUWELS. Verkorting.

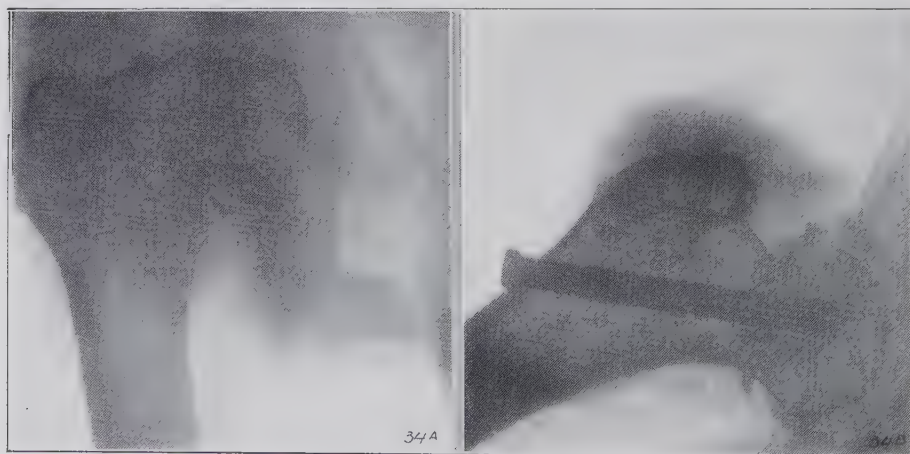
Repositie volgens WHITMAN. Chlooraethyl-aether roes. Röntgencontrole laat een ideale repositie zien. Kirschnersche draadrekking door de crista tibiae. Patient is erg onrustig, „zit vol”. Hoest niet.

6-12-'35. *Operatie* (SMOOK). Rectidon 8 cc. Ligging: abductie 35°, endorotatie 30°. Het collum verloopt evenwijdig aan de onderlaag. Stift van 9 cM. Door inhamering al voldoende inclavatie. Duur 1 uur.

10-12-'35. Er ontwikkelt zich een rechtszijdige pneumonie, die den dood ten gevolge heeft. Bij sectie werd een R.zijdige pneumonie gevonden.

Epicrise. Deze patient had niet geopereerd moeten worden. Door de patient vroegtijdig buiten het bed te plaatsen was er echter een kans geweest, dat de patient in leven was gebleven. We hebben gemeend de familie de operatie te moeten aanraden, omdat bij een draadrekking de kans om te blijven leven gelijk nihil was. Het gaat tenslotte niet om de statistiek, doch om de patient van dienst te zijn! Het is het streven geweest, zoo weinig mogelijk patienten uit te sluiten.

De ligging van de stift was in beide richtingen ideaal.



Patient no. 35. *Mediale collum-fractuur.* 73 jaar.

Opname 6-12-'35. Overleden 11-12-'35.

Patient is vier dagen van te voren gevallen. Klaagde sindsdien over pijn in de R. heup. Is zeer onduidelijk in zijn aangifte. Heeft ook kniepijn.

Onderzoek. Afgeleefde oude man. R. been ligt in lichte binnenwaartsch rotatie. Geen asdrukpijn. Druk op de trochanter major is zeer pijnlijk. Heftige pijn bij pogingen om binnenwaarts te roteeren. Bronchopneumonie rechts.

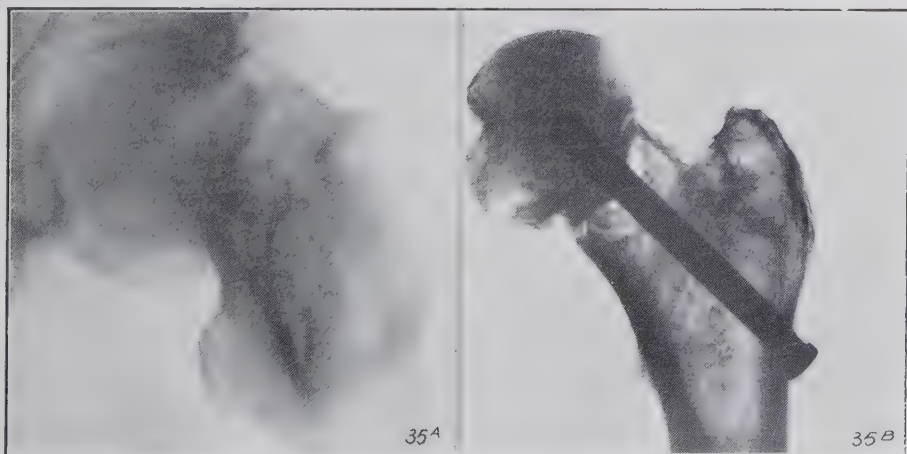
Röntgenfoto. Verticale foto laat subcapitale fractuur zien, die geïncleaved lijkt. Op laterale foto echter, is de kop van den hals afgedraaid.

7-12-'35. Repositie volgens WHITMAN. Lichte chlooraethyl-aether roes. Röntgencontrole geeft goede repositie. Kirschnersche draad door condylen van het femur.

9-12-'35. *Operatie* (EXALTO). Rectidon 8 cc. Ligging: abductie 40°, endorotatie 30°. Stift 9 cM. Door de inhamering van de spijker al voldoende inclavatie. Vlot verloop. Geheele operatie, alles inbegrepen, duurt 1¼ uur.

11-12-'35. Er is een sterke uitbreiding van de pneumonie R. Overleden.

Epicrise. Achteraf beschouwd was het beter geweest dezen patient niet te opereeren. Een conservatieve behandeling in de vorm van draadrekking zou ook zeer waarschijnlijk tot den dood gevoerd hebben. Het was de bedoeling de patient na de osteo-synthese onmiddellijk buiten het bed te zetten. De ligging van de stift is op de verticale foto zeer goed. Op de laterale foto is de ligging bevredigend, iets te veel in de achterkant van den hals.



Patient no. 36. *Mediale collum-fractuur.* 36 jaar.
Opname 16-12-'35. Ontslag 25-3-'36.

Is op de linker kant gevallen, toen hij over een matje uitgleed.

Onderzoek. Heele geringe exorotatie van het linker been. Klaagt over hevige pijn in de L. lies. Geen asdrukpijn! Geen pijnlijkheid bij druk op de trochanter major. Sterke pijnlijkheid bij pogingen het been naar binnen te draaien.

Röntgenfoto. Mediale fractuur. Type II van PAUWELS. Lijkt geïncleaved. De horizontale foto laat echter zien, dat de kop volkomen van de hals afgeroteerd is.

Pleisterrek in abductie en sterke endorotatie.

24-12-'35. *Operatie* (EXALTO). 8 cc. rectidon. Ligging: 30° abductie, 20° endorotatie. Bij controle blijkt de repositie heel slecht te zijn. Patient is heel onrustig en weigert stil te liggen. Aether narcose. Opnieuw repositie. Nu is de stand goed. Abductie 20°, endorotatie 25°. Gaat nu verder heel vlot. Stift van 9 cM. Ligging is uitstekend.

7-1-'36. L. bovenbeen erg oedemateus. Dit komt hoogstwaarschijnlijk door druk op de vaten en niet door een thrombose.

8-2-'36. Longembolie R. Hooge temperatuur.

11-3-'36. Opgeweest. Loopen gaat uitstekend.

25-3-'36. *Ontslag.* Bewegingen in de heup zijn maximaal. Loopt volkomen normaal.

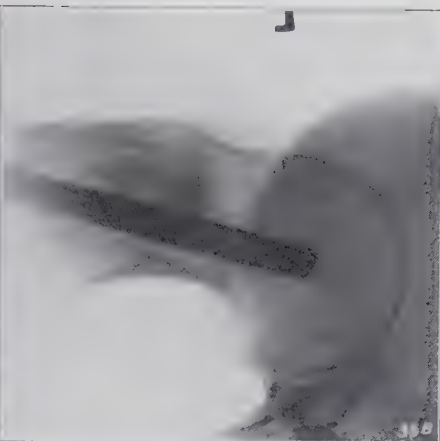
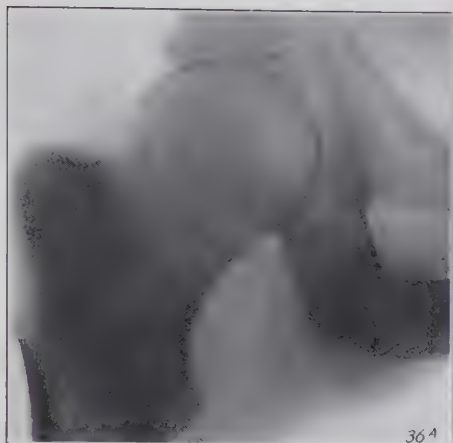
Röntgenfoto. Ideale ligging van de stift. Kopvorm is behouden gebleven. Geen halsverkorting.

2-3-'37. *Controle.* Loopt normaal. Nooit meer eenige klacht.

Röntgenfoto: Kopvorm is dezelfde gebleven. Geen halsverkorting. Stift ligt als 24-12-'35. Beenige vergroeiing.

Epicrise. Indien deze patient niet in twee richtingen gefotografeerd was, zou dit een ideaal voorbeeld zijn van een abductie fractuur met inclavatie. De horizontale foto laat echter zien dat de kop absoluut van de hals is gedraaid, met een breede breukspleet ventraal. We dachten te kunnen volstaan met een naar binnen roteeren van de extremiteit en achten repositie onnoodig. Bij de operatie bleek weer heel duidelijk, dat dit niet voldoende is. Wil een repositie gelukken, dan moet de geheele musculatuur ontspannen zijn. Deze voorwaarde bereikt men nooit met een rekverband! De leering uit dit geval is dan ook, dat men altijd moet reponeeren. De ligging van de stift is ideaal.

Resultaat is uitstekend.



Patiënte no. 37. *Mediale collum-fractuur.* 74 jaar.
Opname 30-12-'35. Ontslag 7-3-'36.

Patiënte is 14 dagen geleden in de serre op de linker heup gevallen. Heeft nog met veel pijn eenigen tijd rondgelopen. Daarna 14 dagen te bed. Patiënte is reeds 20 jaar diabetica.

Onderzoek. Magere, overigens normaal uitziende, oude vrouw. L. been ligt in lichte flectie stand. Geen exorotatie. Pogingen om binnenwaarts te roteeren zijn erg pijnlijk. Ook druk op de trochanter is pijnlijk. Patiënte kan het linker been optillen.

Röntgenfoto. Subcapitale collum-fractuur. Valgusstand van den kop. Zijdelingsche foto ook bevredigend. Hier is dus een inclavatie met een goeden stand. Repositie dus niet noodig.

2-1-'36. *Operatie* (EXALTO). Rectidon 7 cc. Ligging: abductie gering, door de valgusstand van den kop 15°, endorotatie 15°. Stift van 9 cm. Het been is ivoor hard. Het blijkt, dat de stift in de horizontale richting den geleidedraad niet heeft gevolgd. Patiënte heeft eenige malen pogingen gedaan om het been in de heup te buigen. Stift ligt goed.

6-1-'36. Longembolie L. Patiënte krijgt 30 E. insuline.

24-1-'36. Bloedsuikergehalte is normaal. Patiënte voelt zich uitstekend. Mag nog niet oefenen wegens de embolie.

14-2-'36. Röntgenfoto laat goede ligging van de stift zien, in beide richtingen.

19-2-'36. Heeft geloopt. Niettegenstaande de geringe oefentijd, gaat dit toch vrij goed.

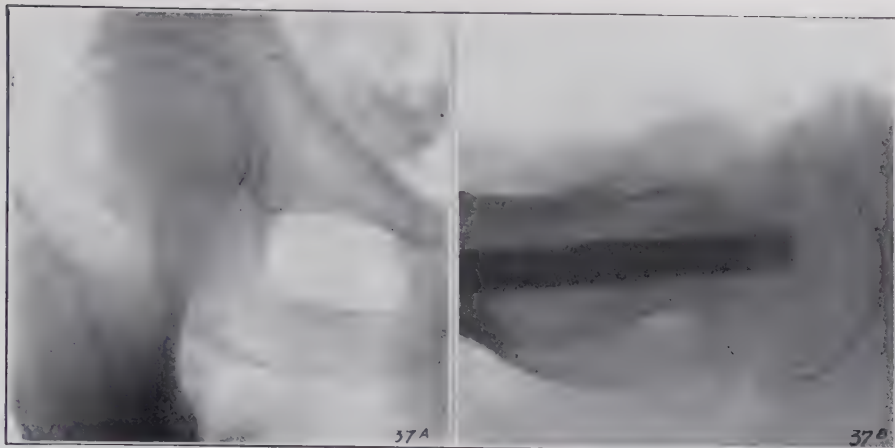
7-3-'36. Loopt geheel normaal. Geen insuline meer, ruim voldoende dieet.

2-4-'37. *Controle.* Patiënte verpleegt haar man van 80 jaar en is daar den geheelen dag mee bezig. Loopt volkomen normaal. Beweging in den heup: flectie 90°, abductie 45°. De rotatie in het heupgewricht is heel gering.

Röntgenfoto. Goede ligging van de stift in beide richtingen. Kopvorm is normaal. Consolidatie.

Epicrise. Geïnclaveerde fractuur bij een 75-jarige vrouw met diabetes. Na ruim 7 weken is normale belasting van het heupgewricht mogelijk. Ligging van de stift is dezelfde gebleven. Geen sprake van halsverkorting.

Resultaat is uitstekend.



Patiënte no. 38. *Mediale collum-fractuur.* 67 jaar.

Opname 22-1-36. Ontslag 27-5-36.

Heropname I. 23-7-36. Ontslag 24-10-36.

Heropname II. 17-12-36. Ontslag 13-1-37.

Patiënte is op straat op de R. heup gevallen.

Onderzoek. Zware, gedrongen vrouw R. been ligt in duidelijke buitenwaartsch rotatie.

Röntgenfoto. Mediale fractuur. Type II van PAUWELS. Op de horizontale foto ligt de kop dorsaal van den hals.

Repositie volgens WHITMAN. Evipan-Na. roes. Draadrekking door de crista tibiae. Bij röntgencontrole blijkt er een ideale repositie te zijn.

29-1-'36. *Operatie* (EXALTO). 7 cc. rectidon. Ligging: 30° abductie, 25° endorotatie. Patiënte is zoo dik, dat het onmogelijk is om op de horizontale foto een juist beeld van den kop te krijgen. Ten onrechte gemeend, dat er een goede repositie was met een iets dorsale ligging van den kop. Daar geheel op gericht. De stift ligt op verticale foto in het midden van kop en hals. Op de horizontale foto blijkt de kop ventraal van de hals te liggen. De stift zit dorsaal nog juist in de projectie. Deze ventrale ligging van de kop kan veroorzaakt zijn door te veel endorotatie, doch ook door het feit, dat de stift den kop voor zich uit heeft gedraaid. Dit laatste is mogelijk, omdat de richting in het verticale vlak goed was, de kop heeft dan geen neiging om zich craniaal- of caudaalwaarts te verplaatsen.

29-11-'36. Bewegingen in de heup gaan uitstekend. Op de horizontale foto ligt de kop ventraal van de hals. De stift steekt dorsaal in het gewricht.

13-3-'36. *Heroperatie* (EXALTO). Rectidon-aether narcose. Snede over het lidteeken. Stift zit nog stevig vast. Met groote moeite gelukt het de stift voorbij de fractuurplaats te trekken. Daarna de tractie verhoogd en de endorotatie verminderd. Voet staat nu in middenstand. Repositie is nu goed. Stift weer ingeslagen. Het blijkt dat de kop door het inslaan van de stift gedraaid is. Op de verticale foto naar craniaal en op de horizontale foto naar dorsaal. Op beide projecties zit de stift nog juist in de kop. Zeer slecht resultaat.

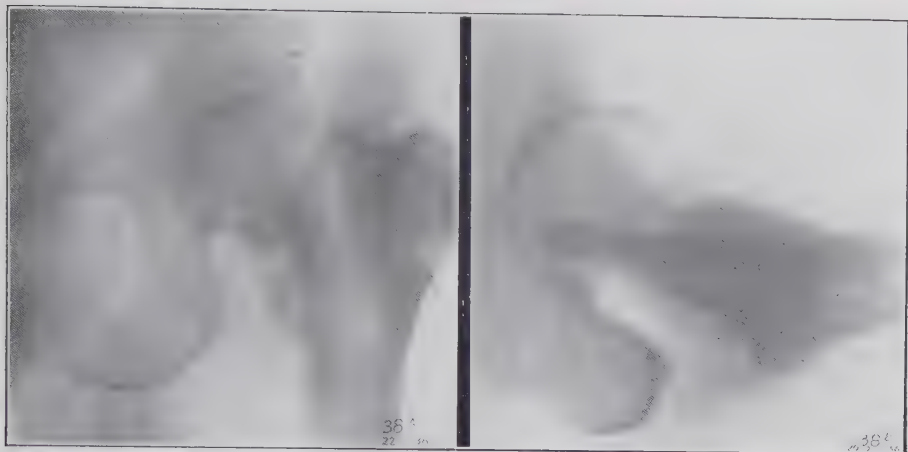
30-4-'36. Röntgencontrole. Slechte stand van de fractuurstukken. Toestand als op 13-3-'36.

27-5-'36. Patiënte zal thuis verder rusten. Ontslag.

23-7-'36. *Heropname.* Heeft 2 maanden thuis rust gehouden.

29-7-'36. Röntgenfoto. Toestand zoo dat geadviseerd wordt het been te belasten. Na deze tijd is het mogelijk dat er althans eenige vergroeiing is opgetreden.

4-8-'36. Het loopen gaat vrij aardig. Weinig pijn.



25-8-'36. Röntgenfoto. Stift steekt door het kraakbeen. Op de horizontale foto ook gedeeltelijk van de hals afgeroteerd. Sterke bewegingsbeperking, met name van de abductie en de endorotatie.

7-9-'36. De stift een eindje terug getrokken, chlooraethyl-aether narcose.

14-9-'36. Op de Röntgenfoto blijkt, dat de stift de fractuurlijn gepasseerd is. De kop is naar caudaal en dorsaal afgegleden. „Rotationslösung”.

Kop heeft wazige structuur. Verhoogd kalkgehalte. Er zit niets anders op, dan om nogmaals te opereeren. Besloten wordt om een breede stift te nemen.

22-9-'36. *Operatie* (EXALTO). Rectidon-aether narcose. Stift terug getrokken en daarna gereponeerd. Door stift een geleidedraad geboord. Daarna stift uitgetrokken en breede stift ingebracht. De stift is volkomen gaaf. Inclavatie. Het blijkt dat de stift, hoewel niet ideaal, toch overal in kop en hals ligt. Lange rustperiode voorgeschreven.

22-10-'36. De kopnecrose, die zich heel langzaam ontwikkeld heeft, is nu manifest. Duidelijk kopafplatting. De stift heeft op beide foto's de kop geperforeerd.

24-10-'36. *Ontslag*. Patiente zal thuis verder rusten. Door het fixatievermogen van de stift zijn de voorwaarden voor een uiteindelijke beenige genezing, zij het dan ook met een vervormde kop, gunstig.

7-12-'36. *Heropname*.

9-12-'36. Röntgenfoto. Toestand dezelfde als op 24-10-'36. Besloten wordt dat patiente mag trachten het been te belasten, om niet geheel van anderen afhankelijk te zijn.

13-1-'37. *Ontslag*. Patiente is nu zoover, dat ze op een stok gesteund zich zelf kan voortbewegen.

15-3-'37. *Controle*. Patiente komt met veel moeite toch nog op de polikliniek. Geen pijn in de heup, doch in de spieren. Kan zich thuis eenigszins behelpen. Geen schoenen en kousen aantrekken.

Epicrise. Bij deze patiente werd door de sterke panniculus adiposus, de ligging van den kop op de horizontale opname verkeerd beoordeeld. Daardoor slechte ligging van de stift. Bij de tweede operatie trad een primaire kopdraaiing op, die ook een slechte ligging van de stift ten gevolge had. Tijdens de behandeling kwam door een secundaire kopdraaiing de stift in het gewricht te liggen. Bij de derde operatie werd een behoorlijke ligging verkregen, doch hier werd het resultaat door de kopnecrose te niet gedaan.

Door de fixatie van de stift hebben we hoop, dat er zich toch nog een beenige consolidatie voltrekt. Is dit het geval, dan zal de stift worden verwijderd. Het is gebleken, dat dan nog een behoorlijke functie tot stand kan komen. Resultaat is slecht.



Patiënte no. 39. *Mediale collum-fractuur.* 71 jaar.
Opname 7-2-'36. Ontslag 12-5-'36.

Patiënte is thuis van een trapje gevallen. Kwam op de L. heup terecht. Is zeer reumatisch. Liep reeds jaren heel slecht.

Onderzoek. Linker been in sterke buitenwaartsch rotatie. Zeer pijnlijk. Heeft hoge temperatuur. Hoest. Hypostatische pneumonie.

Op röntgenfoto een mediale collum-fractuur. Type III van PAUWELS. Daar patiënte temperatuursverhoging heeft, wordt besloten om alleen pleisterrekverband te geven.

16-2-'36. Temperatuur is normaal.

18-2-'36. *Operatie* (EXALTO). 7 cc. rectidon. Ligging: 30° abductie, endorotatie 25°. Stift 8 cM. Zeer vlot verloop. Bepalen van de richting en operatie in 1 uur.

23-3-'36. Beweging in de heup: flectie 90°, abductie 45°. Blaasklachten. Sterke arthritis deformans van beide kniegewrichten.

12-5-'36. *Ontslag.* Loopt heel behoorlijk. Volgens familie beter dan voor de val. Bewegingen van de heup zijn prachtig.

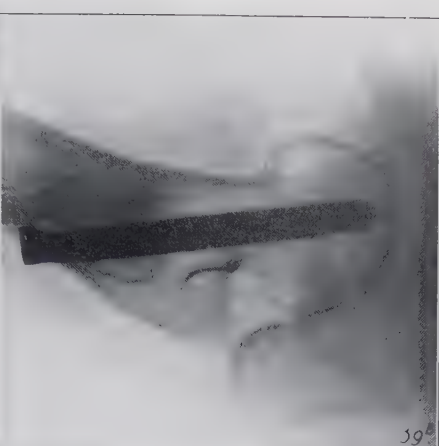
3-9-'36. *Controle.* Loopt veel beter dan bij ontslag.

Röntgenfoto. Beenige genezing. Er is geen fractuurplaats meer te zien. Beenbalken lopen door. Ideale ligging van de stift in beide richtingen.

Epicrise. Zeer fraai geval. Stift zit prachtig. Goede repositie. Resultaat is uitstekend.



39a



39b



39c

Patiënte no. 40. *Mediale collum-fractuur.* 75 jaar.

Opname 11-3-'36. Ontslag 21-5-'36.

Heropname 29-7-'36. Ontslag 3-11-'36.

Patiënte is een week geleden aangereden en heeft sindsdien te bed gelegen.

Onderzoek. Linker been in duidelijke buitenwaartsch rotatie. Het been is zeer pijnlijk.

Röntgenfoto. Subcapitale fractuur. Varusstand. Op laterale foto weinig dislocatie. Zonder repositie een pleisterrekverband in abductie en endorotatie. Röntgencontrole is bevredigend.

23-3-'36. *Operatie* (EXALTO). 7 cc. rectidon. Ligging in abductie van 30°, endorotatie 30°. Stift van 8 cM. Sterke inclavatie. Er is iets te sterke tractie geweest. Ligging van de stift in het verticale vlak goed. In het horizontale vlak had de stift iets meer centraal in de kop moeten liggen.

1-5-'36. Röntgencontrole bevredigend. Bewegingen in de heup zijn normaal.

21-5-'36. *Ontslag.* Patiënte loopt normaal.

29-7-'36. *Heropname.* Klaagde de laatste weken over pijnlijk lopen. Vooral in de lies pijnlijkeid. Er is normale stand van het been, doch er is een sterke abductiebeperking opgetreden. Elke beweging is pijnlijk.

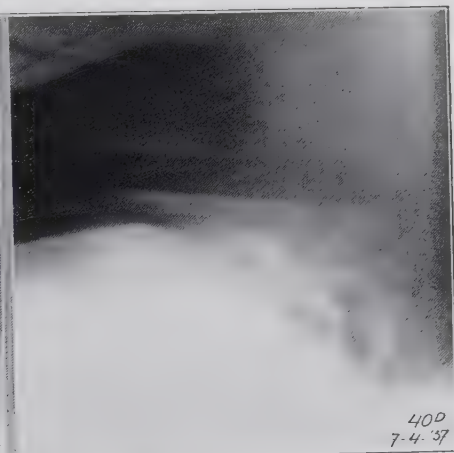
Röntgenfoto. Op de verticale foto steekt de stift in het gewricht. De kop is naar caudaal afgegleden. Op de laterale foto ligt de stift nog in de projectie van kop en hals. Wel iets aan de voorkant. In werkelijkheid steekt dus de stift aan de bovenkant in het gewricht. De kop is caudaalwaarts verplaatst.

3-8-'36. *Heroperatie* (SMOOK). Lachgas narcose. Groote snede over het lidteken. Stift is door enorme callus massa heel moeilijk te vinden. Met extractie-apparaat van SMITH-PETERSEN de stift voorbij de fractuurplaats getrokken. Daarna sterke abductie en endorotatie. Flinke tractie. Door de stift een draad geboord voor de richting. Stift weer ingeslagen. Stevige inclavatie.

Ligging van de stift is bevredigend. Op de laterale foto zelfs iets meer centraal gekomen. Sluiting.

3-11-'36. *Ontslag.* Patient heeft in 3 maanden de fractuur niet belast. Röntgencontrole zelfde stand als 3-8-'36. Loopt weer normaal. Zal thuis in de eerste tijd zich in acht nemen.

7-4-'37. *Controle.* Loopt normaal en doet haar huiselijke bezigheden als vroeger. Geheel zonder pijn.

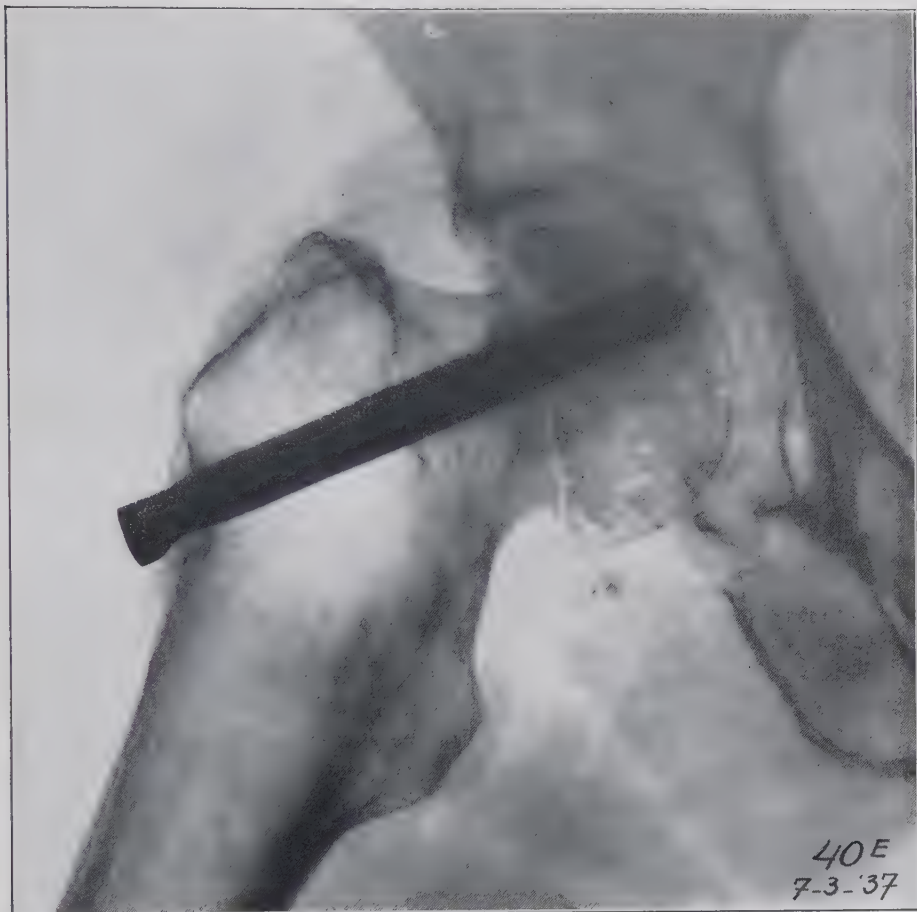


Röntgenfoto. Sterke atrophie zoowel in den kop als in den hals. Boven de stift is er een beenige verbinding. Beneden de stift loopende beenbalkjes op de verticale foto nog niet door.

Epicrise. De mislukking bij deze patient is toe te schrijven aan een doorsnijding van de stift door de belasting. Van rotatie is, gezien de laterale foto, geen sprake.

Na de heroperatie is 3 maanden rust gegeven om de voorwaarden voor een beenige genezing zoo gunstig mogelijk te maken.

Resultaat is bevredigend.



Patient no. 41. *Mediale collum-fractuur.* 85 jaar.

Opname 18-3-'36. Overleden 10-5-'36.

Patient is thuis gevallen. Heeft daarop eenige dagen te bed gelegen.

Onderzoek. Oude man die veel hoest. L. been ligt in sterke buitenwaartsch rotatie. Bewegingen zijn zeer pijnlijk.

Röntgenfoto. Vooral op de verticale foto is een sterke dislocatie, de kop is naar caudaalwaarts verplaatst. Op de laterale foto is alleen een lichte knikking naar achteren te zien.

Omdat patient erg hoest, alleen pleisterrekverband in abductie en endorotatie.

1-4-'36. *Operatie* (EXALTO). 8 cc. rectidon. Ligging: abductie 30°, endorotatie 25°. Repositie is goed. Stift van 10 cM. Been is zacht. Sterke inclavatie. Stift vlak onder het kraakbeen. Ligt uitstekend.

16-4-'36. Naast het bed op een stoel.

22-4-'36. Patient is doezelig. Eet en drinkt normaal. Ureumgehalte van het bloed 2,3 gr. per L. Incontinent. Catheter à demeure. Normale bewegingen van de heup.

10-5-'36. Slechte circulatie. In de longen R. en L. een infiltraat. Overleden.

Sectie. (ROCHAT) Dubbelzijdige pneumonie. Arterio-sclerotische schrompelnieren. L. collum femoris verwijderd.

Preparaat. Stift steekt niet door kraakbeen. Kop onwrikbaar vast op het collum. Uitwendig geen fractuurplaats te zien. Stift zit muurvast. Preparaat is histologisch onderzocht.

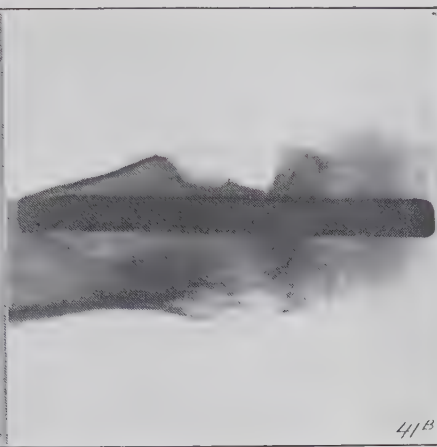
Röntgenfoto. Geen fractuur. Er is, hoe vreemd het ook schijnt, eenige consolidatie. De beenbalk-structuren lopen door. Ook bij histologisch onderzoek bevestigd. (Zie fig. 5.)

Epicrise. Het merkwaardige geval, dat 40 dagen na de operatie en 8 weken na de fractuur, bij een 85-jarige man consolidatie van een mediale collum-fractuur is verkregen.

 Ligging van de stift is uitstekend.



41^A



41^B



41^C

Patient no. 42. *Mediale collum-fractuur.* 78 jaar.
Opname 7-5-'36. Ontslag 21-7-'36.

Patient is op straat door een fietser aangereden. Op de L. heup terecht gekomen.

Onderzoek. L. been ligt in extreme buitenwaartsch rotatie. Been is erg pijnlijk. Druk in de lies zeer pijnlijk.

Röntgenfoto. Vanwege de pijnlijkheid alleen een foto in verticale richting. Subcapitale fractuur. Sterke verkorting.

Repositie. Chlooraethyl-aether roes. Maximale abductie, flectie en endorotatie. Repositie controle is zeer bevredigend. Draadrekking volgens KIRSCHNER door de crista tibiae.

20-5-'36. *Operatie* (EXALTO). Rectidon 8 cc. Abductie 35°, endorotatie 30°. Repositie is prachtig gebleven. Stift 10 cM. Door het inhameren al inclavatie. Vlot verloop.

31-5-'36. Thrombose R. been. Aan de hiel een decubitus plekje. De circulatie is wat gestoord. Ziet cyanotisch.

15-7-'36. Loopoefeningen. Is zeer stijf. Alle gewrichten pijnlijk.

21-7-'36. Buigt het been 90° in de heup. Abductie normaal. Rotatie normaal. Erg nerveus.

27-8-'36. Controle. Loopt zeer behoorlijk. Is erg rheumatisch. R. been oedemateus.

12-4-'37. *Controle.* Patient loopt normaal. Heeft alleen bij slecht weer lasten. Bewegingen in de heup zijn maximaal. Loopt zonder hulp over groote afstand.

Röntgenfoto. Ligging van de stift op de verticale foto is prachtig. Er is zeker beenige vergroeiing. De beenbalkjes lopen, voornamelijk aan de onderzijde van de stift, door. Op horizontale foto ligt de stift goed in de kop, iets te veel dorsaal in den hals.

Epicrise. Beenige genezing bij een 79-jarige man. Ligging van de stift is goed.

Resultaat is uitstekend.



Patiënte no. 43. *Mediale collum-fractuur.* 78½ jaar.⁴
Opname 11-5-'36. Ontslag 8-7-'36.

Patiënte is op de R. heup gevallen. Door omstanders weer op de been geholpen. Heeft toen nog minstens een kwartier geloopt. Ging bij haar huismedicus aan, om te laten kijken wat er nu eigenlijk gebeurd was. Kon toen in de wachtkamer niet meer opstaan. Had erge pijn in de R. heup.

Onderzoek. R. been in buitenwaartsch rotatie. Geen verkorting. Druk op trochanter major geen pijn. Bij druk in de lies zeer pijnlijk. Rotatiepogingen zeer pijnlijk.

Patiënte heeft vergroote lever. Braakt zoo³ nu en dan. Patiënte⁷ is meermalen geröntgend en nooit is er iets aan het maagdarmkanaal gevonden.

Röntgenfoto. Duidelijk subcapitale fractuur. Op de verticale foto weinig dislocatie. Op de laterale foto zien we duidelijk, dat de kop van de hals afgeroteerd is. Daar patiënte graag narcose wil hebben, geen repositie.

15-5-'36. *Operatie* (STREEF). Rectidon-aether narcose. Ligging: 30° abductie, 30° endorotatie. Stift 9 cM. Heel vlot verloop. Vrij zacht been. Inclavatie. Ligging van de stift is in beide richtingen heel goed.

8-6-'36. Patiënte zit op.

20-6-'36. Loopt. Bewegingen van de heup zijn maximaal. Ligging van de stift is goed.

Thuis ontwikkeld zich een icterus. Na een maand is patiënte overleden.

Epicrise. Men kan zich afvragen of bij dit geval een osteo-synthese geïncideerd was. Een lange levensduur werd, met het oog op haar algemeene toestand, niet verwacht. We meenen echter bij iederen patient volkomen gerechtigd te zijn de osteo-synthese met klem aan te raden. Het moet het streven zijn het percentage van de patienten dat van de behandeling uitgesloten wordt, zoo klein mogelijk te krijgen! Ook bij deze patiënte is duidelijk gedemonstreerd, welke groote voordeelen de systematische toepassing van de osteo-synthese heeft. Na de operatie heeft de patiënte geen enkele dag pijn meer gehad. Na ruim 3 weken is patiënte buiten het bed gezet. 5 weken na de operatie liep ze zonder pijn door de kamer.



Patiënte no. 44. *Laterale collum-fractuur.* 65 jaar.

Opname 5-6-'36. Ontslag 26-8-'36.

Patiënte is thuis gevallen op de R. zijde.

Onderzoek. Klaagt over heftige pijn in de R. heupstreek. Been ligt in exorotatie.

Röntgenfoto. Pertrochantere fractuur met weinig dislocatie. Op de horizontale foto is duidelijk te zien, dat de fractuur doorloopt. Goede stand. Met het oog hierop een pleister rekverband.

10-6-'36. *Operatie* (EXALTO). 7 cc. rectidon. Matige abductie en endorotatie. Alles gaat heel vlot. Stift van 8 cM. Ligt heel goed in beide richtingen.

25-6-'36. Patiënte oefent.

5-8-'36. Loopt. Bewegingen in de heup maximaal.

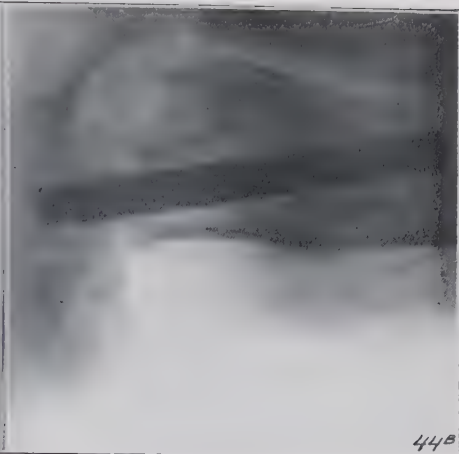
26-8-'36. *Ontslag.* Loopt normaal. Helpt de zusters bij het zaalwerk.

Röntgenfoto. Breukspleet is verdwenen. Beenige genezing.

10-12-'36. *Controle.* Heeft zich weer verhuurd als keukenmeisje. Kan weer alles doen.

Epicrise. Laterale fractuur met weinig dislocatie. 56 dagen na de operatie liep patiënte normaal. Omdat ze alleenstaand is, is het verblijf in het ziekenhuis iets langer geweest dan normaal.

Vijf maanden na het ongeval vervult patiënte weer haar volledige betrekking.



Patiënte no. 45. *Mediale collum-fractuur.* 50 jaar.

Opname 21-7-'36. Ontslag 19-9-'36.

Patiënte is van het paard gevallen en op de R. zijde terecht gekomen.

Onderzoek. Patiënte klaagt over heftige pijn in R. lies. Elke beweging is erg pijnlijk. R. been in buitenwaartsch rotatie.

Röntgenfoto. In één richting. Mediale collum-fractuur. Type II van PAUWELS.

Patiënte wil gaarne dadelijk geopereerd worden.

21-7-'36. *Operatie* (EXALTO). Lachgas narcose. Eerst rijkleding verwijderd. Daarna repositie en fixatie op de tafel. Bij controle blijkt de stand behoorlijk te zijn. Alleen ligt op de laterale foto de kop te veel dorsaal. Stift 10 cM. Bij het inslaan wijkt de kop voor de stift uit. Door de draaiing is de kop cranio-dorsaal verplaatst. Stift terug getrokken en geprobeerd om de repositie te verbeteren. Gelukt ten deele. Stift nu ingeslagen. Op verticale foto in valgusstand. Richting van de stift is op de verticale foto uitstekend. Op de horizontale foto te veel ventraal.

4-9-'36. Controle foto. Ligging van de stift is goed. 1 cM. te lang. Licht vlak onder het kraakbeen.

19-9-'36. *Ontslag.* Bewegingen in de heup zijn maximaal. Buiging 110°, abductie 45°, endo- en exorotatie 30°. Loopt normaal.

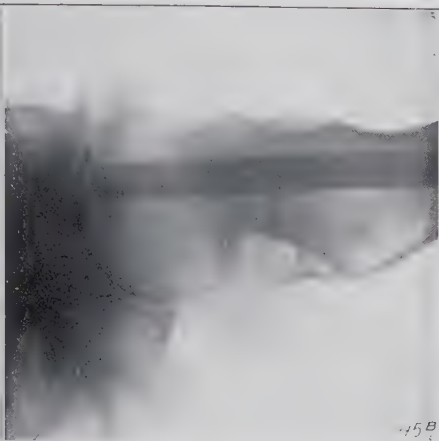
5-11-'36. Controle. Loopt goed. Autorijden vermoeit niet. Arthritis deformans van de R. knie. Röntgencontrole als voren.

10-4-'37. *Controle.* Patiënte danst en doet mee op de gymnastiekclub. Bewegingen in de heup maximaal. Bij het lopen niet te zien, welke extremiteit getroffen was.

Röntgenfoto. Beenige consolidatie. Beenbalkjes zijn omgevormd. Geen fractuurlijn te zien. Op laterale foto geen halsverkorting. Stift ligt op verticale foto ideaal. Op dezelfde afstand van het kraakbeen als 21-7-'36. Op laterale foto is breukspleet opgevuld. Kop ligt met een knik naar dorsaal.

Epicrise. Bij patiënte werd de osteo-synthese, op uitdrukkelijk verzoek, op den dag van het ongeval verricht. In het horizontale vlak werd geen ideale repositie verkregen. Door inhameren van de stift trad er kop-draaiing op naar craniol-dorsaal. Die had kunnen voorkomen worden door te zorgen, dat de stift het fractuurvlak centraal doorboorde, dan was er geen enkele reden geweest, waarom de kop zou draaien. Toch een goed resultaat bereikt door de spijker terug te trekken en opnieuw te reponeeren. Daarna lag de spijker in het verticale vlak uitstekend, in het horizontale vlak bevredigend.

De stift had 1 cM. korter moeten zijn. Geen kopnecrose. Geen halsverkorting. Resultaat is uitstekend.



Patiënte no. 46. *Mediale collum-fractuur* 43 jaar.
Opname 9-8-'36. Overleden 18-8-36.

Uit de tram gevallen en bekneeld geraakt.

Onderzoek. Het onderzoek is heel moeilijk, daar patiënte zeer nerveus is. Na röntgenonderzoek blijkt er een mediale collum-fractuur L. en een onderbeen-fractuur L. te bestaan, met weinig dislocatie. Veel excoriaties over het geheele lichaam.

Gipsverband L. onderbeen. Aan het gipsverband, een tractie voor de repositie van de fractuur van het collum femoris.

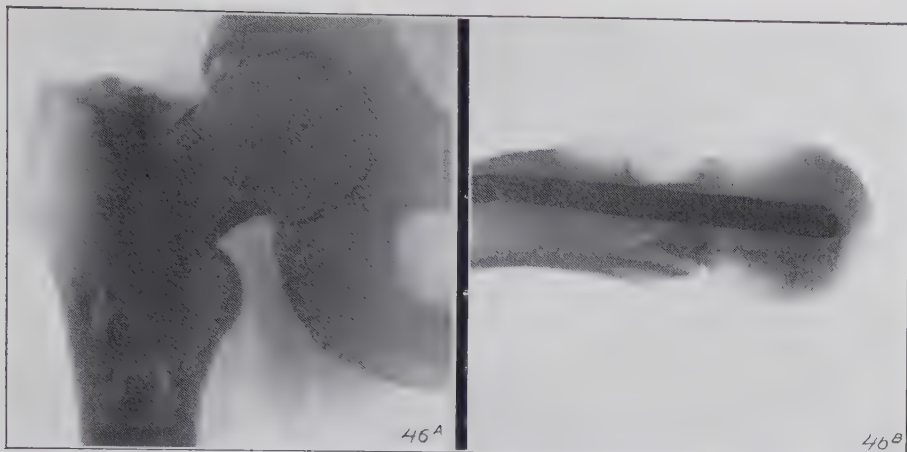
11-8-'36. *Operatie* (STREEF). Aether narcose. Tijdens de narcose gereponeerd. Het blijkt, dat we met een ongunstige fractuur te doen hebben. Type III van PAUWELS. Er is een zeer breede breukspleet. Ligging: 30° abductie, 25° endorotatie. Bij het inslaan blijkt de kop voor de stift naar craniaal uit te wijken. Dit is heel duidelijk op de verticale foto te zien. Daarom ligt de stift ook te veel in het onderste gedeelte van den kop. Op de horizontale foto is de richting van de stift goed. Door de stift zijn de breukstukken uit elkaar geslagen. Inclavatie.

18-8-'36. Patiënte krijgt een doodelijke embolie.

Epicrise. Bij deze patiënte ware het beter geweest om, zooals meestal gebruikelijk is, eerst na 7—10 dagen de operatie te verrichten. Bij de sectie bleek namelijk, dat er een duidelijke thrombus zat in de vena femoralis L. De mogelijkheid bestaat, dat deze er ook reeds ten tijde van de operatie was.

Tijdens de operatie was er de moeilijkheid van de kopdraaiing. Een meer centrale ligging van de stift had deze complicatie hoogstwaarschijnlijk kunnen voorkomen.

De draaiing trad alleen op in het horizontale vlak. Op de horizontale foto was de richting van de stift goed.



Patiënte no. 47. *Mediale collum-fractuur*. 67 jaar.
Opname 11-10-'36. Ontslag 21-12-'36.

Patiënte is op den dag van de opname van de trap gevallen. Voelde een heftige pijn in de L. heup. Kon het been niet meer bewegen.

Onderzoek. L. been ligt in 45° exorotatie. Bij endorotatie heftige pijn. Uitwendig geen verkorting. Arthritis deformans L. knie.

Röntgenfoto. Op verticale foto een ideale stand. Type II van PAUWELS. Op de laterale foto is de kop van de hals afgedraaid en grootendeels onder de hals komen te liggen. (Zie foto 47a).

Repositie volgens LEADBETTER. 4 cc. Evipan-Na. intraveneus. Voet draait niet terug. Op röntgenfoto een anatomische repositie. Draadrekking door de femur condylen.

16-10-'36. *Operatie* (EXALTO). Abductie 30°, endorotatie 25°. Groote stift van FELSEIREICH gebruikt. Doordat de breede caudale lamel het eerst op het been komt en het been vrij hard is, afglijding naar boven. Geleidedraad mee ingeslagen. Heel moeilijk te verwijderen. Stift van 9 cM. Ligging van de stift toch nog behoorlijk. Op laterale foto ligt de stift goed in de hals, doch te veel ventraal in de kop. Dit komt ook niet overeen met de richting, die de geleidedraad aangaf.

30-11-'36. Patiënte oefent flink. Op de röntgenfoto in de verticale richting genomen, ligt de stift vrij hoog in den hals en in den kop. De foto is genomen in een middenstand met neiging tot exorotatie. De trochanter minor is heel duidelijk te zien.

21-12-'36. *Ontslag*. Loopt normaal. Geen pijnlijkheid. Bewegingen in de heup zijn prachtig.

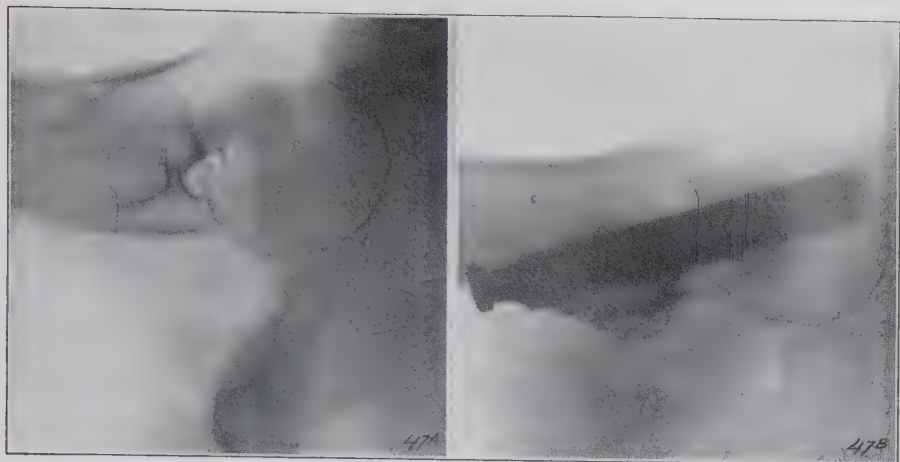
15-2-'37. De moeder van patiënte is ziek. Ze is genoodzaakt veel trap te loopen. Voelt dat het loopen iets minder gaat worden.

16-4-'37. *Controle*. Patiënte loopt normaal. Zonder pijn. Niet te zien welk het gekwetste been is. Bewegingen van de heup: flectie 110°, abductie 30°. De endorotatie is iets beperkt.

Röntgenfoto. Verticale foto. Stift steekt met lamel in het kraakbeen, nog niet vrij in het gewricht. Kopafplatting, voornamelijk aan de bovenkant. De extremiteit lag bij het nemen van de foto in de middenstand. Zijdelingsche foto. Projectie van de stift nog binnen den kop. Kop is een beetje van den hals afgeroteerd. Er lijkt consolidatie opgetreden te zijn.

Epicrise. Dit is een zeer belangrijk geval. We willen wijzen op 3 dingen.

1. Hier was geen enkele reden om de breede stift van FELSEIREICH te nemen. Hoogstwaarschijnlijk is door het feit, dat de breede caudale lamel het eerst op de corticalis van het femur kwam, een afglijding naar



boven veroorzaakt. Ook op de laterale foto is de ligging van de stift door deze afglijding, niet ideaal geworden. Er is zelfs een geringe kop-draaiing naar achteren ontstaan. Dit alles is uit het nauwkeurig bestudeeren van de röntgenfoto's te concludeeren.

De smalle stift heeft minder risico, had dus hoogstwaarschijnlijk beter resultaat opgeleverd!

2. Na de operatie waren we tevreden over de röntgenfoto. Hier lag op de verticale foto de stift practisch goed in kop en hals. Op de laterale foto echter iets te veel ventraal. Deze foto is echter in sterke endorotatie opgenomen.

Men neme zelf den proef bij een femur! Door binnenwaarts te roteeren kan men de projectie van een stift, die in de kop craniaal-ventraal ligt, geheel centraal in de hals laten vallen. Op de foto 30-11-'36

zien we dan ook op de verticale foto, die in middenstand opgenomen is, de stift craniaal in hals en kop liggen. Dit feit hebben we te weinig gewaardeerd.

3. Op de beginfoto, die alleen in zijdelingsche richting afgedrukt is, zien we de enorme dislocatie van den kop. Het merkwaardige is, dat de verticale foto een ideaal contact van de fractuurstukken suggereert. Bij deze dislocatie hadden we, door een laesie van het lig. teres, kunnen verwachten, dat de voeding minder goed zou zijn. Hier was de mogelijkheid van een kopnecrose, zij het dan partieel, zeer groot. De patiënte hadden we moeten wijzen op deze mogelijkheid. De enorme eischen, die patiënte aan haar been stelde, kunnen voor de genezing niet goed zijn geweest!

We hebben nu twee maanden rust geadviseerd. Na afloop daarvan zullen we overwegen de stift te verwijderen. Gezien de röntgenfoto mogen we verwachten, dat de partieele kopnecrose zich hersteld heeft en dat er consolidatie is opgetreden.

Niettegenstaande de niet ideale ligging van de stift noemen we, met het oog op de functie en de röntgenfoto, het resultaat toch bevredigend.



Patiënte no. 48. *Mediale collum-fractuur.* 81 jaar.

Opname 4-12-'36. Ontslag 19-2-'37.

Patiënte is eenige dagen geleden thuis op de L. heup gevallen. Niet dadelijk herkend.

Onderzoek. Het linker been ligt in geringe buitenwaartsch rotatie. Zeer pijnlijk bij aanraken.

Röntgenfoto. Op verticale foto weinig dislocatie. Op de horizontale foto is de kop duidelijk van de hals geroteerd.

5-12-'36. Repositie volgens LEADBETTER. Evipan-Na. roes. Repositie is goed.

9-12-'36. *Operatie* (EXALTO). 7 cc. rectidon. Ligging: 35° abductie, 20° endorotatie. Geleidedraad ligt in beide richtingen goed. Breede stift van 9 cM. De corticalis is enorm hard. Het blijkt, dat de geleidedraad mee ingeslagen wordt. Na röntgencontrole is op de verticale foto te zien, dat de stift de fractuurlijn in het onderste gedeelte gepasseerd heeft. Op de horizontale foto een goede ligging. Het gevolg is geweest, dat de kop craniaal uitgeweken is. De stift zit nu in het onderste gedeelte van de kop, kan zoo niet blijven. Met het apparaat van SMITH-PETERSEN de stift terug getrokken en de abductie gereduceerd tot 10°. Nu de stift weer ingeslagen. Weinig verbetering. Met het oog op de leeftijd van de patiënte, wordt van verder ingrijpen afgezien.

13-1-'37. De stift zit in beide projecties nog in de kop. Merkwaardig is, dat er een zeer goede bewegelijkheid is.

25-1-'37. Met het oog op de leeftijd wordt patiënte buiten het bed gezet.

8-2-'37. Het been wordt belast.

13-2-'37. Op de foto steekt de stift heel duidelijk aan de voorkant in het gewricht. Heel merkwaardig is echter het feit, dat de passieve bewegingen in alle richtingen onpijnlijk zijn. Er is zelfs ook actief een zeer groote bewegelijkheid.

19-2-'37. *Ontslag.* Patiënte gaat naar huis en zal het been weinig belasten. Misschien is nog een consolidatie mogelijk. Als patiënte last krijgt, kunnen we altijd nog de stift verwijderen.

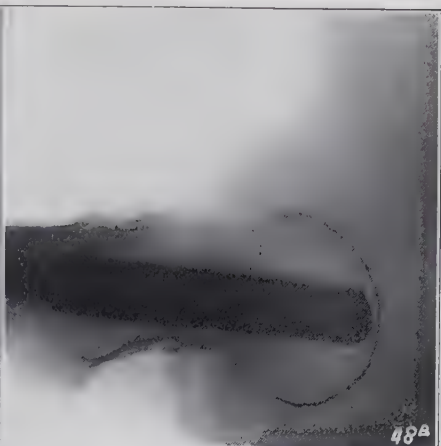
Epicrise. De mislukking is veroorzaakt, doordat de stift het fractuurvlak niet centraal doorboorde. Daardoor is er een primaire kopdraaiing opgetreden. Hoogstwaarschijnlijk is deze draaiing nog versterkt door de breede stift.

De groote kans op een primaire kopdraaiing is een der redenen, waarom we in de toekomst de breede stift niet meer zullen gebruiken.

Merkwaardig is, dat de draaiing zich alleen demonstreerde in het horizontale vlak. Dit zagen we ook bij de eerste operatie van patiënt no. 38. De reden hiervan is, dat de ligging van de stift op de horizontale foto juist was. Dit is onder meer een bewijs, dat de centrale ligging de kopdraaiing kan voorkomen. Resultaat is slecht.



48^A



48^B



48^C

Patient no. 49. *Mediale collum-fractuur.* 54 jaar.
Opname 13-12-'36. Ontslag 27-3-'37.

Bij het afstappen van de fiets zat de overjas tusschen de spaken. Is toen op de R. heup gevallen.

Onderzoek. Sterke pijnlijkheid. Been ligt in buitenwaartsch rotatie.

Röntgenfoto. Mediale collum-fractuur. Type III van PAUWELS.

Repositie volgens LEADBETTER. Aether narcose. Na de repositie verzet de patient zich tegen alles. Bij röntgencontrole slechte repositie op de horizontale foto. Daarom besloten de operatie onder lachgas narcose te verrichten, om tijdens de operatie nog eens te kunnen reponeeren.

19-12-'36. *Operatie* (STREEF). Avertine-lachgas narcose. Voor de operatie eerst repositie volgens LEADBETTER met zijdelingsche tractie volgens TAVERNIER. Nu ideale repositie. Ligging: abductie 30°, endorotatie 25°. Stift van 10 cM. Door het inslaan gaat de kop iets meer in valgusstand staan. Het gevolg is dat de stift een andere richting heeft dan de geleidedraad. Bij uittrekken van den draad is er een knik ter hoogte van de fractuurlijn.

15-2-'37. Patient loopt behoorlijk. Bewegingen in de heup zijn normaal.

27-3-'37. *Ontslag.* Patient woont alleen en vindt het prettiger in het ziekenhuis te blijven. Had zeker een maand vroeger ontslagen kunnen worden. Bewegingen in de heup zijn normaal. Niet te zien welk been getroffen is geweest.

Röntgenfoto. Zeer fraaie ligging van de stift in beide richtingen. Er is beenige genezing.

Epicrise. Patient loopt normaal. Fraai verloop. Ideale ligging van de stift.

Resultaat is uitstekend.



49^A



49^B



49^C

Patient no. 50. *Mediale collum-fractuur.* 69 jaar.

Opname 21-11-'36. Ontslag 3-3-'37.

Patient heeft een sterke spasmus van beide extremiteiten. Dit is ook de reden geweest, waarom patient gevallen is.

Onderzoek. L. been in sterke exorotatie. Zeer pijnlijk bij aanraken van de extremiteit.

Röntgenfoto. Vanwege de stijfheid alleen verticale foto. Sterke varus-stand.

Repositie. Volgens LEADBETTER. Evipan-Na. narcose. Draadrekking 8 KG., abductie-apparaat. Ontspant niet voldoende. Repositie is slecht.

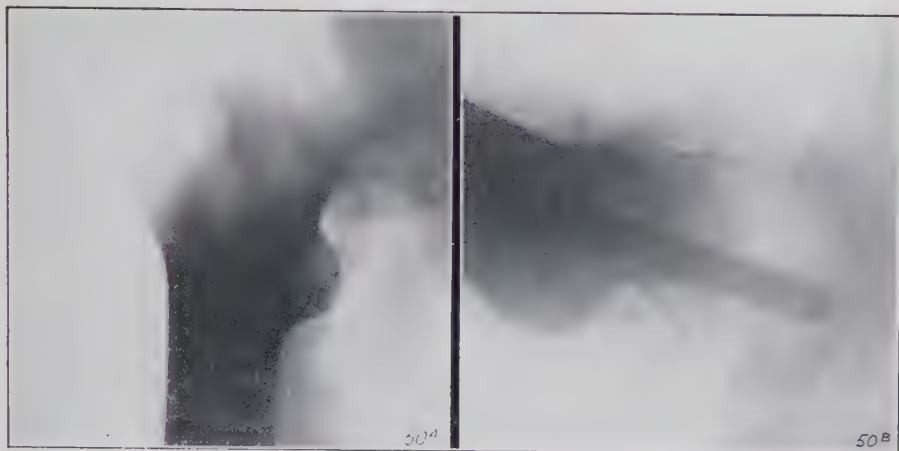
29-12-'36. *Operatie (EXALTO).* Vanwege de enorme stijfheid lachgas narcose. In narcose nogmaals gereponeerd volgens LEADBETTER. Nu ideaal. Stift 9 cM. Zeer vlot verloop. Duur van begin tot einde 1 uur. Stift prachtig centraal in de kop.

11-2-'37. *Röntgencontrole.* Als 29-12-'36.

23-2-'37. Geloopen. Steunfunctie uitstekend. Flectie in de heup 90°. Zeer geringe abductie. Ook rotatie gering.

3-3-'37. *Ontslag.* Röntgenfoto: fractuurlijn is iets waziger, er zijn ombouw processen in gang. Loopen gaat nog moeilijk.

Epicrise. Voor deze patient is de osteo-synthese een weldaad geweest. Het gipsverband was voor deze spastische patient ten eenenmale uitgesloten. De draadrekking zou een voortdurende kwelling zijn geweest. Door de osteo-synthese werd omlegging, ter voorkoming van decubitus, mogelijk. Alleen al voor de vergemakkelijking van de verpleging was het operatief ingrijpen geïndiceerd geweest. Het resultaat was boven verwachting. Met behulp van een zuster kan de patient zich zonder pijn voortbewegen. Met het oog op de aanwezige kwaal is dit resultaat uitstekend te noemen.



Patiënte no. 51. *Mediale collum-fractuur.* 82 jaar.
Opname 22-12-'36. Overleden 4-1-'37.

Patiënte is hoogstwaarschijnlijk van de trap gevallen. Heeft een chronische bronchitis. Geeft sputum met mondjes vol op.

Onderzoek. L. been ligt in buitenwaartsch rotatie. Heftige pijn op de trochanter major.

Röntgenfoto. Transcervicale halsfractuur. Op laterale foto een duidelijke knik.

Repositie volgens LEADBETTER. Evipan-Na. narcose.

Röntgencontrole laat ideale repositie zien. Draadrekking door de crista tibiae.

Algemeene toestand is, afgezien van de bronchiectasie, zeer matig.

2-1-'37. *Operatie* (EXALTO). Rectidon 7 cc. Als geleidedraad ingeboord is, wordt patiënte erg onrustig. Krijgt 3 cc. Evipan-Natrium intraveneus. Reageert met slechte ademhaling. Pols blijft goed. Herstelt zich. Stift van 8 cM. ligt goed. Inclavatie.

3-1-'37. Patiënte is nog steeds comateus. Meerdere malen 5 cc. coramine intraveneus. Ureumgehalte van het bloed 1.87 gr. per L. Chloridegehalte normaal. Bloeddruk 120/80. Venesectie. Overleden.

Epicrise. Mediale collum-fractuur bij een oude vrouw, waarbij in aansluiting aan de operatie een acute uraemie optreedt, die den dood ten gevolge heeft. Bij opname was er in de urine een spoortje albumen. Waardoor treedt plotseling uraemie op? Toch misschien de combinatie rectidon-evipan-natrium?

Na den dood werd het collum verwijderd. Er was een ideaal contact van de fractuur-stukken opgetreden. Geen verwrikken aan. Bij het prepareeren was het merkwaardig, dat de lamina visceralis aan de bovenkant van de hals over een groote uitgebreidheid in tact was gebleven. Dit niettegenstaande de sterke verplaatsing van den kop bij de fractuur.

De ligging van de stift is in beide richtingen goed.



5/A



5/B



5/C

Patiënte no. 52. *Mediale collum-fractuur.* 70 jaar.
Opname 26-12-'36. Ontslag 27-2-'36.

Patiënte is op straat gestruikeld over den stok, dien ze altijd meenam, omdat ze na een slecht genezen collum-fractuur van haar zuster altijd nerveus was op straat. Viel op haar R. heup. Patiënte heeft nog eenige dagen thuis gelegen.

Onderzoek. Rechter been in buitenwaartsch rotatie. Bij beweging erg pijnlijk. Duidelijke verkorting. Op verticale röntgenfoto varusstand. Op laterale foto ligt de kop van de hals afgeroteerd, en gedeeltelijk onder den hals. De achterkant van de hals is in de spogniosa van het proximale deel gespiest.

Repositie volgens LEADBETTER. Evipan-Na. roes. Sterke zijdelingsche tractie. Draadrekking volgens KIRSCHNER.

Röntgencontrole laat een goede repositie zien.

4-1-'37. *Operatie* (EXALTO). 7 cc. rectidon. Abductie 30°, endorotatie 25°. Vlot verloop. De geleidedraad is ingeslagen en ligt gekronkeld in het been. Dit is geen bezwaar, omdat de lanceerbuis deze taak overneemt. Stift van 9 cM.

8-2-'37. Bewegingen in de heup zijn maximaal.

27-2-'37. *Ontslag.* Loopt normaal, ofschoon ze pas vier dagen uit het bed is.

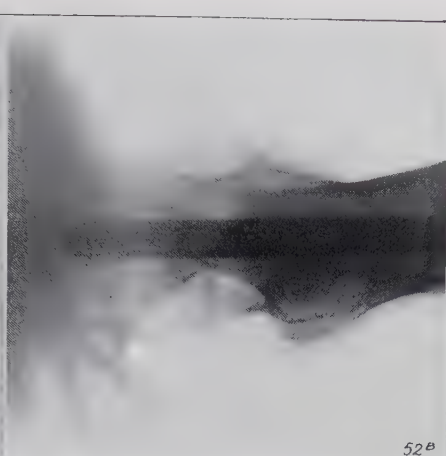
Röntgencontrole. Zoowel op de verticale als op de laterale foto is de ligging van de stift ideaal.

Epicrise. Bij dit geval is door de repositie-methode van LEADBETTER, gecombineerd met zijdelingsche tractie, een goede repositie verkregen. Door de verhaking, die vooral op de laterale foto heel duidelijk is, was hoogstwaarschijnlijk met de repositie methode volgens WHITMAN geen goed resultaat verkregen. Patiënte loopt normaal. Ligging van de stift is in beide richtingen goed.

Resultaat is uitstekend.



52^A



52^B



52^C

Patiënte no. 53. *Mediale collum-fractuur.* 79 jaar.
Opname 19-1-'37. Ontslag 7-4-'37.

Patiënte is in de kamer op de R. heup gevallen. Sedert jaren voor diabetes op dieet.

Onderzoek. Goede algemeene toestand. Rechter been ligt in sterke buitenwaartsch rotatie. Pijnlijkheid bij 'aanraken van de extremiteit.

Röntgenfoto. Op de verticale foto een duidelijke fractuur, type III van PAUWELS. Eenige verkorting. Op laterale foto kop van de hals afgedraaid, breukspleet naar voren.

Repositie volgens LEADBETTER. Evipan Na. narcose.

Röntgenfoto. De repositie is goed. Op de verticale foto de kop in lichte valgusstand. Lateraal ideaal. Draadrekking volgens KIRSCHNER. Patiënte krijgt dieet + 2×10 E. insuline.

3-2-'37. *Operatie* (EXALTO). Rectidon 7 cc. Röntgenbuis voor de horizontale foto buiten de patient. De plaat tusschen de beenen. Ligging: abductie 30° , endorotatie 25° . Stift van 9 cM. Stevige inclavatie. Goede ligging van de stift.

19-2-'37. Thrombose van het rechter been.

24-3-'37. Weer geoefend. Goede bewegelijkheid.

7-4-'37. *Ontslag.* Loopt behoorlijk. Bewegingen in de heup zijn maximaal.

Röntgenfoto. Vooral op de laterale foto een ideale ligging van de stift. Op de verticale zeer bevredigend. Duidelijke overgang van de beenbalkjes.

Epicrise. Vlot verloop van een osteo-synthese bij een 79-jarige. Ligging van de stift is goed. Er is neiging tot beenige consolidatie. Patiënte kan zich weer normaal bewegen.

Resultaat is uitstekend.



53^a



53^b



53^c

Patiënte no. 54. *Mediale collum-fractuur.* 84 jaar.
Opname 28-1-'37. Overleden 12-3-'37.

Patiënte had thuis de beenen in een voetenzak, wilde opstaan en viel daarbij op de R. heup. Huismedicus dacht eerst aan contusie. Na 4 dagen opname in de kliniek.

Onderzoek. Seniele oude vrouw. Rechter been ligt in exorotatie. Zeer pijnlijk bij het helpen.

Röntgenfoto. Vanwege de pijnlijkheid en onrust slechts in verticale richting. Sterke varusstand. Verkorting.

Repositie volgens LEADBETTER. Evipan Na. roes. Draadrekking volgens KIRSCHNER door de crista tibiae.

Röntgencontrole. Repositie is ideaal.

4-2-'37. *Operatie* (EXALTO). 8 cc. Rectidon. Ligging: abductie 30°, endorotatie 20°. Stift van 9 cM. Inclavatie. Patiënte blijft na operatie suf. Drinkt voldoende.

5-2-'37. Nog suf. Venapunctie. Ureumgehalte van het bloed: 1.5 gr. per L. Chloridegehalte van het bloed is normaal. 400 cc. bloed afgenomen.

22-2-'37. Patiënte is uit het bed geklauterd en heeft rustig op het rechter been gesteund. Dementie veel sterker dan voor de operatie. Ureumgehalte van het bloed is normaal.

3-3-'37. Patiënte zit naast het bed.

12-3-'37. Wordt weer suffer. Weigert voedsel. Links achter een infiltraat in de long. Overleden.

Aan de rechter kant het collum verwijderd. Er blijkt een ideale repositie te bestaan. De kop zit onwrikbaar vast. De stift zit muurvast in het been.

Röntgenfoto. Op de verticale foto is geen breukspleet meer te herkennen. Beenbalken lopen door. Is hier reeds consolidatie? Goede ligging van de stift. Op de laterale foto ook prachtig, juist centraal in de kop.

Epicrise. Mediale collum-fractuur bij een oude vrouw, die een maand na de behandeling is overleden. Sterke seniele dementie.

De kop zit in prachtige stand stevig op de hals gefixeerd.



54A



54B



54C

Patient no. 55. *Mediale collum-fractuur.* 41 jaar.
Opname 30-1-'37. Ontslag 3-4-'37.

Patient is van de fiets gevallen en op de L. heup terecht gekomen. Kon niet meer opstaan.

Onderzoek. Gezonde man. L. been ligt in heel geringe exorotatie. Geen verkorting. Kan zijn been niet oplichten. Geen asdrukpijn, ook geen pijn bij druk op de trochanter major in de richting van de hals.

Röntgenfoto. Zoowel op de verticale als op de laterale foto is geen standverandering. Alleen een duidelijke barst aan de voorkant.

Besloten geen repositie te verrichten en af te wachten. Gedurende de volgende dagen kwam het been echter in steeds toenemende exorotatie-stand te liggen. Bij controle een duidelijke dwarse fractuur.

5-2-'37. *Operatie* (EXALTO). 8 cc. rectidon. Ligging: abductie 35°, endorotatie 15°—20°. Gewijzigde opstelling met röntgenbuis zijdelings van den patient. Stift van 9 cM. Geen inclavatie.

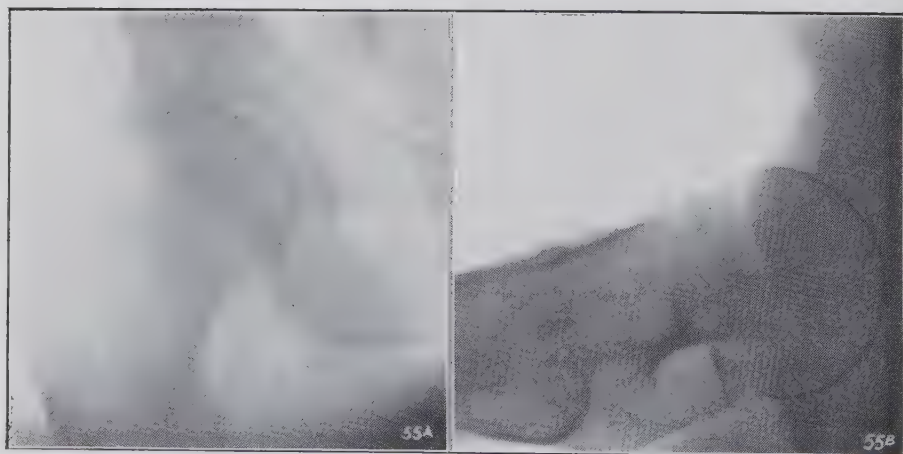
27-3-'37. Loopt normaal. Dadelijk uit het bed was patient in staat zonder loopfiets rond te lopen.

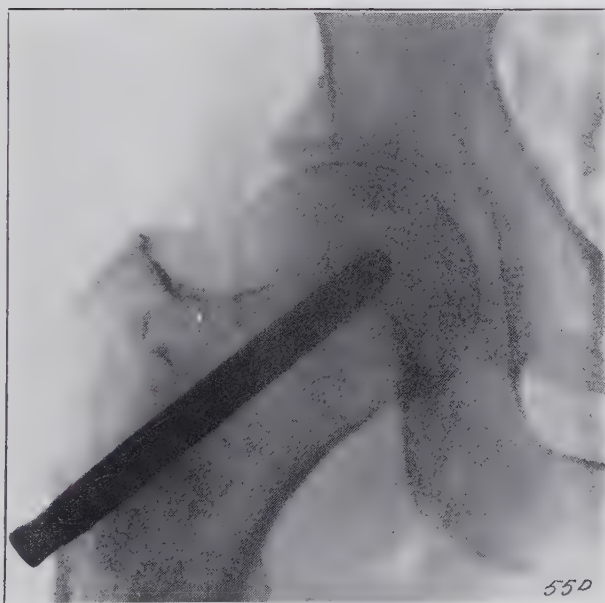
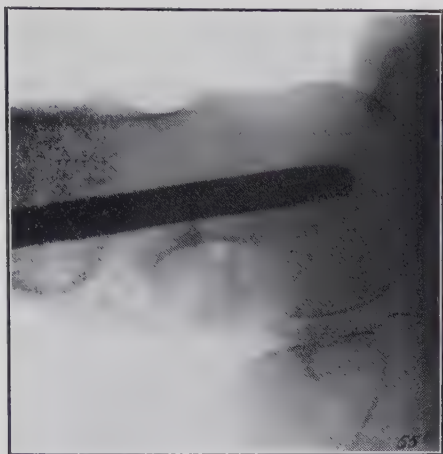
3-4-'37. *Ontslag.* Bewegingen in de heup zijn maximaal. Loopt goed.

Röntgenfoto. Prachtige ligging van de stift op de verticale foto. Op de laterale foto had de stift iets meer horizontaal kunnen lopen.

Epicrise. Ontslag met goede functie na 9 weken. Bij deze patient werd eerst een barst gediagnosticeerd. Niettegenstaande de langs het been gelegde zandzakken ontstond door de spierwerking een totale fractuur.

Resultaat is uitstekend.





Patient no. 56. *Mediale collum-fractuur.* 68 jaar.
Opname 31-1-'37. Ontslag 3-4-'37.

Patient is op de linker heup gevallen. Heeft nog eenige passen geloopt.

Onderzoek. Gezonde man. Linker been ligt in buitenwaartsch rotatie. Kan het been heel gemakkelijk optillen. Pogingen om de extremiteit naar binnen te draaien gelukken niet vanwege de pijn. Asdrukpijn niet aanwezig. Druk op trochanter niet pijnlijk. Binnenwaarts roteeren is erg pijnlijk.

Röntgenfoto. Op verticale foto fraaie inclavatie in goeden stand. Op laterale foto is de hals ingeknikt. De kop is heel duidelijk van de hals afgeroteerd. (Zie foto 56b).

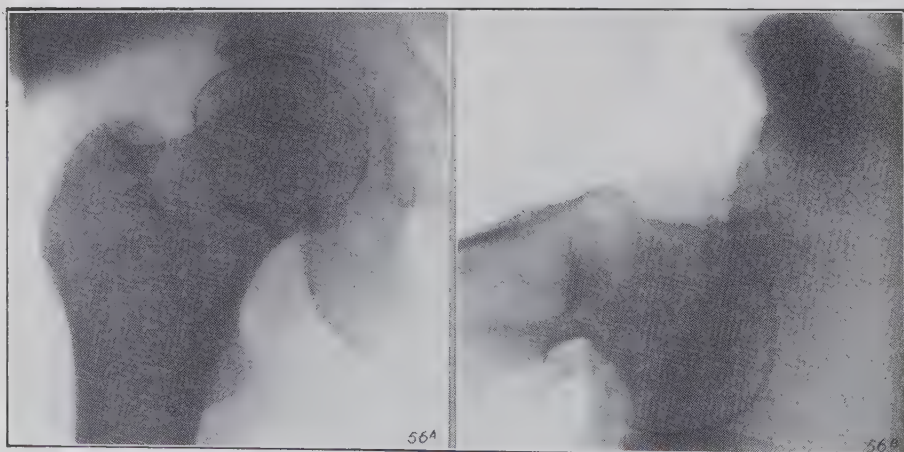
1-2-'37. Repositie volgens LEADBETTER. Hooren duidelijk een knak. Röntgencontrole geeft een uitstekende repositie te zien. Draadrekking.

8-2-'37. *Operatie* (SMOOK). Rectidon 8 cc. Ligging: abductie 35°, endorotatie 25°. Stift van 10 cM. Ligt goed.

30-3-'37. Loopt heel vlot. Bewegingen in het heupgewricht zijn maximaal.

Röntgenfoto. Ligging van de stift op de verticale foto is uitstekend. Op de laterale foto goed, doch niet ideaal. Gaat goed door de hals, doch ligt te veel in het voorste deel van de kop.

Epicrise. Na ruim 2 maanden heeft de patient de normale functie van de heup terug gekregen. Bij röntgencontrole in één richting zou bij deze patient een geïnclaveerde fractuur gevonden zijn. Het juiste inzicht in het fractuur-verloop gaf de combinatie van de laterale met de verticale foto. Resultaat is uitstekend.





Patiënte no. 57. *Mediale collum-fractuur.* 81 jaar.

Opname 28-2-'37. Ontslag 27-4-'37.

Patiënte is thuis op de L. heup gevallen. Kon niet meer opstaan. Heeft hevige pijn.

Onderzoek. Het L. been is sterk naar buiten gedraaid. Zeer pijnlijk bij aanraking.

Röntgenfoto. Mediale fractuur van het type II van PAUWELS. Op laterale foto is de kop van de hals geroteerd. Daar patiënte narcose wil hebben, wordt van de primaire repositie afgezien.

9-3-'37. *Operatie* (STREEF). Aether-narcose.

Repositie volgens LEABETTER gelukt heel fraai. Ligging: 30° abductie, 25° endorotatie. Vlot verloop. Stift van 8 cM. Op de verticale foto is de stift iets naar craniaal afgeweken. Op horizontale foto ligt de stift centraal.

29-3-'37. Patiënte zit op.

9-4-'37. Patiënte wil gaarne gaan lopen. Bewegelijkheid in de heup s prachtig. Flectie 110°, abductie 35°. Rotatie normaal.

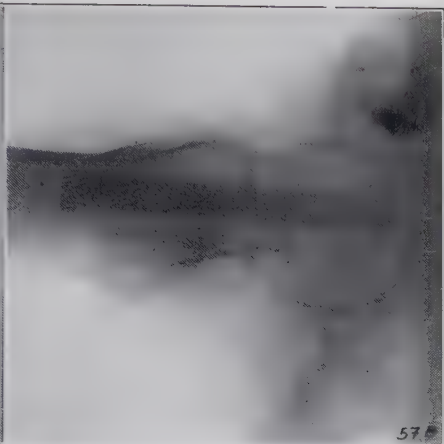
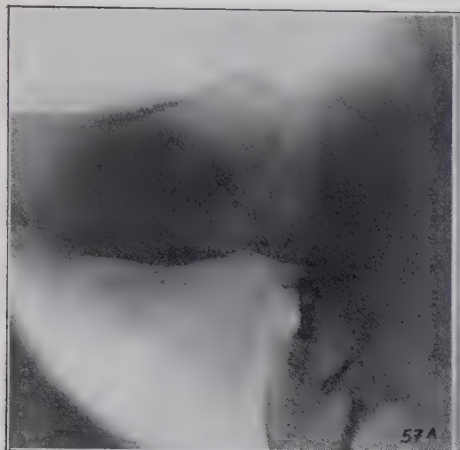
19-4-'37. Loopt alleen met stok.

27-4-'37. *Ontslag.*

Röntgenfoto. Op verticale foto een goede ligging van de stift. Kopvorm dezelfde gebleven. Op laterale foto ook een goede ligging. Fractuurplaats heel onduidelijk.

Epicrise. Vlot verloop van een osteo-synthese bij een oude vrouw. Goede ligging van de stift in beide richtingen.

Ofschoon hier maar van een korte observatieduur sprake is, kunnen we door de ervaring uit de voorgaande gevallen met bijna volkomen zekerheid zeggen, dat het resultaat uitstekend zal zijn.



HOOFDSTUK IX.

BESCHOUWINGEN.

1. *Mediale en laterale fracturen.* Daar de behandeling van de mediale fracturen het belangrijkste onderdeel van dit geschrift uitmaakt, is in hoofdzaak dieper ingegaan op de vragen, die de mediale halsfractuur betreffen. We komen tot de conclusie, dat de osteo-synthese met de vleugelpen van SMITH-PETERSEN een geheel nieuw tijdperk in de behandeling van de mediale fracturen heeft ingeleid. Doch ook voor de laterale fracturen is de osteo-synthese volgens SMITH-PETERSEN-JOHANSSON-EXALTO een groote vooruitgang. Dezelfde voordeelen, die bij de behandeling van de mediale fracturen tot uiting komen, gelden ook hier. Er is dus geen enkele reden, waarom men de osteo-synthese niet zou verrichten! Vooral door de stevige fixatie van de fractuurstukken heeft de stift van SMITH-PETERSEN een groote voorsprong boven elke andere methode. Het feit, dat men met andere methoden op den langen duur ook een beenige vergroeiing krijgt, is geen steekhoudend argument tegen de operatieve behandeling. Het resultaat bij de osteo-synthese treedt vlugger en zekerder op. Er is een exacte repositie en een inclavatie van de fractuurstukken mogelijk. Tenslotte heeft men het niet te onderschatten voordeel van de gemakkelijke en pijnlooze nabehandeling.

2. *Repositie.* De exacte repositie en de inclavatie zijn voor het tot stand komen van een goed resultaat van het grootste belang. De beste controle op een juiste repositie is de foto in het horizontale vlak. Bij de beoordeeling van het resultaat van de repositie mag deze foto dan ook nooit worden vergeten. Heel veel mislukkingen en complicaties berusten op een niet exacte repositie in dit vlak.

Door de toepassing van de repositie-methode van LEADBETTER is het mogelijk in de meeste gevallen een zeer fraaie repositie te verkrijgen. In ons materiaal is dit heel duidelijk te zien.

3. *Richtings-instrument.* Het apparaat heeft in alle gevallen zijn goede diensten bewezen. Bij het doorzien van het materiaal valt de goede richting van de stift in bijna alle gevallen op. Aangezien het door de feiten bewezen is, dat de ligging van de stift van het grootste belang is, mag men zich niet tevreden stellen met een minder gunstige ligging.

Om aan de eisch van een centrale ligging in kop en hals te kunnen voldoen, is het gebruik van een richt-apparaat absoluut noodzakelijk.

4. *Stift*. Breuk of verbuiging van de stift is geen enkele maal voorgekomen. Bij het eerste geval is echter door de rest van de Kirschnersche draad een stukje van een der lamellen afgebroken en vervolgens in het been blijven liggen. De rest van de stift, die later verwijderd is was geheel gaaf. Bij enkele gevallen hebben we een circumscripte aanvreting van de stift gezien, die echter het resultaat niet beïnvloedde. Waarschijnlijk is een materiaalfout de oorzaak! Er schijnt tegenwoordig minderwaardig materiaal aan de markt te komen. Ook FELSREICH heeft hierop gewezen! Na informatie bij onzen leverancier bleek, dat deze op eigen houtje inplaats van V_2A staalstiften, soms ook stiften vervaardigd uit V_3M staal geleverd had. Deze stiften zouden ook wel roestvrij zijn, maar omdat hij het materiaal van verschillende firma's in het buitenland betrokken heeft, is er niet de minste garantie. Het is zeer goed mogelijk, dat juist de stiften met aanvreting van dit V_3M staal zijn vervaardigd. Men betrekke daarom zijn stiften alleen van handelshuizen die zich op dit gebied gespecialiseerd hebben en uitsluitend V_2A staal leveren.

Ook is ons gebleken, dat de stiften in den laatsten tijd veel minder gepolijst zijn dan vroeger. Aangezien de aard van het oppervlak van grooten invloed is op een eventuele corrosie, zullen voortaan de stiften met extra zorg nagepolijst worden, om een zoo glad mogelijk oppervlak te verkrijgen. Bij 3 gevallen, waar de stift verwijderd werd, was deze geheel gaaf.

Een onaangename complicatie is het loswerken en uitglijden van de stift. Ofschoon uit de literatuur blijkt, dat dit een algemeen voorkomend verschijnsel is, hebben wij dit slechts in 3 gevallen gezien. (pat. no. 2, 24 en 25). Waarom dit loswerken in het eene geval wel optreedt en in het andere geval niet, ontgaat ons ten eenen male. Vermeld dient evenwel, dat deze complicatie op het uiteindelijke resultaat van geen invloed was.

Secundaire perforatie van den kop door de stift is een enkele maal voorgekomen. (pat no. 38.) Deze perforaties zijn herhaaldelijk in de literatuur vermeld (NYSTRÖM, OSTEN, FELSREICH). Dat wij deze complicatie zoo weinig zien, ligt hoogstwaarschijnlijk in het feit, dat secundaire halsresorptie in het materiaal zelden voorkomt.

Ofschoon FELSREICH de voordeelen van de door hem gemodificeerde stift breed uitmeet, zijn we, op een enkele uitzondering na, de smalle stift trouw gebleven. Er is geen enkele reden om een bredere stift in te voeren als met de smalle stift goede resultaten zijn verkregen. Het voordeel van de breede pen is dan ook maar schijnbaar. Liggen zoowel de breede als de smalle stift ideaal in den kop en den hals, dan is uit onze

ervaring gebleken, dat er geen verschil bestaat. Iets anders is het, als de ligging van de stift ongunstig is. Dan is het mogelijk, dat door de breede stift met zijn grooter fixatievermogen toch nog een goed resultaat bereikt wordt. De breede stift compenseert dan de afwijking van de ideale ligging. Deze breede stift is echter ook niet onschuldig daar de mogelijkheid bestaat, dat er vele bloedvaten gelaedeerd worden. FELSENRICH wees zelf op dit gevaar, toen hij na het inbrengen van een breede stift bij eenige patienten een partieele kopnecrose zag ontstaan. Bovendien vermeldt hij als ernstige complicatie eenige sub-trochantere fracturen, die bij het inslaan van de breede stift ontstaan zijn. Eigenlijk gaat het dus weer om de oude kwestie van de juiste ligging in het caput en collum femoris. Heeft men deze in zijn hand, dan komt men zeer goed met de smalle stift uit.

5. *Kopdraaiing*. Door zijn ligging heeft men weinig vat op het caput femoris. Vooral bij sub-capitale halsfracturen ligt de kop verborgen en geheel vrij in het acetabulum. Bij de osteo-synthese loopt men hierdoor de kans bij het inslaan van de stift een draaiing van den kop te krijgen. Vooral als de stift den kop excentrisch binnendringt is er een groote kans, dat de kop voor de stift uitwijkt. Dit hebben we in enkele gevallen meegemaakt (pat. no. 38, 45, 46 en 48). De kopdraaiing is een van de redenen geweest, waarom we er steeds de nadruk op leggen, dat de stift zooveel mogelijk centraal in den hals en den kop moet liggen.

Naast deze primaire kopdraaiing is er ook nog een secundaire kopdraaiing bekend. Deze ontwikkelt zich in den loop van de behandeling, of is na het ontslag een der oorzaken van de mislukkingen. Heel duidelijk kunnen we het verloop van zulk een rotatie bestudeeren bij patiente no. 18. Het been gaat steeds meer naar buiten roteeren. Er treedt gaandeweg een bewegingsbeperking op; het zijn voornamelijk de binnenwaartsch rotatie en de abductie die gestoord zijn. Ook komt er pijnlijkeid bij de belasting, die er voordien niet was. Opeens treedt dan het gevoel op, dat het been niet meer belast kan worden, dat het „los” zit. Op de röntgenfoto zien we dan, dat de stift in het acetabulum steekt en dat de kop geheel van de hals afgeroteerd is.

Secundaire kopdraaiing heeft verschillende oorzaken. Poreus been kan het optreden vergemakkelijken. De hoofdoorzaak is echter de slechte repositie. De kop zit met een knik ventraal en iets naar dorsaal op den hals. Daarbij komt nog, dat de stift door deze slechte repositie te veel ventraal in den kop zit. Door de werking van de buitenwaarts rotatoren (m. ileo-psoas) ploegt nu de stift door het been. Tegelijkertijd komen de fragmenten op de verticale foto in een sterke varus positie ten opzichte van elkaar te liggen.

Resumeerende kunnen we dus zeggen, dat zoowel de primaire als de secundaire kopdraaiing door een ideale repositie en een centrale ligging van de stift voorkomen kunnen worden.

6. *Kopnecrose*. De zoozeer gevreesde kopnecrose hebben we in ons materiaal heel weinig gezien. Bij twee gevallen is de necrose de oorzaak van een mislukking geweest (no. 1, 38). Bij 3 andere gevallen (pat. no. 10, 22, 47) is een partieele necrose geheel genezen, we zien als eindresultaat van deze necrose een gedeeltelijk afgeplatte kop. Niettegenstaande dit, toch geen perforatie van den kop door de stift. Deze kopperforatie is wel opgetreden bij een geval, waar eerst een goede ligging van de stift aanwezig was en waar later een totale kopnecrose optrad (no. 38).

Bij patient no. 47 werd bij de controle een partieele kopnecrose gevonden met een afplatting in het bovenste gedeelte van den kop. De stift is hierdoor tot onder het kraakbeen gekomen. We adviseerden 2 maanden rust. Patiente loopt normaal.

Bij het eerste geval met totale necrose is er toch nog een consolidatie opgetreden, zoodat een pijnlooze functie mogelijk was. Hier heeft dus de stift door zijn fixatie het optreden van een beenige consolidatie mogelijk gemaakt. Het andere geval is een absolute mislukking. In het necrotische been had de stift niet het minste houvast.

Dat zoovele gevallen zonder eenige vervorming van den kop genezen zijn, wijst op de goede voeding in het centrale fragment. Waarom in andere klinieken zoo vaak de necrose waargenomen wordt, ontgaat ons. (PHEMISTER.) Misschien ligt er toch nog een verklaring in het feit, dat dadelijk na opname in de kliniek de repositie verricht wordt. De verdere verscheuring van de bloedvaten in de lamina visceralis van de kapsel, wordt hierdoor voorkomen.

7. *Halsverkorting*. Dit hebben we heel duidelijk in 2 gevallen gezien. Het eene geval is te wijten aan het feit, dat de patient 3 weken lang op zijn fractuur heeft rond gelopen. Bij de osteo-synthese was reeds het grootste gedeelte van de hals verdwenen. Dit is een fraai voorbeeld van een primaire halsverkorting (pat. no. 5). Bij het andere geval is de verkorting tijdens de genezing ontstaan. Daar er eveneens een kopafplatting waargenomen werd, is dit een echte secundaire halsverkorting. De ongunstige voedingsvoorwaarden moeten hier van groote beteekenis zijn.

De verschijnselen van de halsverkorting uiten zich in een geringe verkorting en in een beperking van de abductie en de binnenwaartsch rotatie. Een eventueele halsverkorting kan men het best op de laterale foto beoordeelen, op de verticale foto moet men rekening houden met

de rotatie. Dat we zoo weinig halsresorptie zien, komt hoogstwaarschijnlijk door het feit, dat we een sterke inclavatie toepassen. Bij deze behandeling worden de goed gevoede deelen van den hals en den kop in elkaar gedreven.

8. *Genezing.* Er trad bij een groot aantal gevallen van mediale halsfractuur beenige genezing op. Op de röntgenfoto zien we dan, dat de breukspleet verdwenen is. De verdichtingen en de wazige structuur die we vaak op de breukplaats vinden, hebben plaats gemaakt voor beenbalkstructuren die men van uit den hals zonder onderbreking tot in den kop kan vervolgen. In zoo'n geval is er een absolute beenige genezing. Op de foto's in de casuïstiek, is het doorloopen van de beenbalkjes heel duidelijk te zien. Als er op de fractuurplaats nog een aanduiding is van de breukspleet en er toch aan den anderen kant beenbalk-structuren deze plaats kruisen, namen we een „waarschijnlijk beenige genezing” aan. In geen enkel geval zagen we het optreden van een pseudarthrose. Dit is merkwaardig, omdat FELSENRICH bij diverse patienten zulk een pseudarthrose beschrijft.

Ofschoon HESSE het aantal beenige vergroeiingen heel klein acht, komen we aan de hand van ons materiaal tot de conclusie, dat bij een juiste behandeling beenige consolidatie regel is. Ook wordt algemeen aangenomen, dat de endostale callusvorming heel gering is. Bij meerdere gevallen in ons materiaal zien we echter het tegendeel! De vulling van het enorme defect, dat bij patient no. 20 te zien is, is hiervoor het meest sprekende bewijs. De gunstige voorwaarden, die de fixatie met de stift van SMITH-PETERSEN voor de ontwikkeling van het callusweefsel schept, laten zien tot welke prestaties dit weefsel in staat is.

9. *Wondverloop.* Het wondverloop is, behoudens één geval, altijd ongestoord geweest. Bij deze oude patient werd voor de lokaal-anaesthesie novocaine gemengd met adrenaline gegeven. De oppervlakkige necrose van de huid, die is opgetreden, hebben we door de werking van de adrenaline verklaard. Nadien hebben we altijd alleen novocaine gebruikt. Uitdrukkelijk zij vermeld, dat geen enkele wondinfectie is opgetreden.

10. *Thrombose en embolie.* Thromboses en embolien komen bij halsfracturen veel voor. We zagen in ons materiaal 7 maal een thrombose. 4 maal trad een longembolie op, één hiervan was met doodelijke afloop (no. 46).

Complicaties in het verloop.

De nauwkeurige beschrijving van deze complicaties zijn te vinden in de casuïstiek.

A. Resten van de geleidedraad in het beenweefsel en in het gewricht.
Dit gebeurde bij onze eerste twee gevallen. Door de verbeterde techniek is deze complicatie in het vervolg vermeden.

B. Loswerken van de stift.

Dit hebben we bij 3 gevallen gezien. Bij patient no. 25 hebben we zelfs twee heroperaties moeten verrichten. De eerste maal was de stift door een trauma uit het been gegleden. Nadat er beenige consolidatie was opgetreden, schoof de stift er nog eens uit. We hebben toen de stift verwijderd. Ofschoon patient no. 2 van de losgewerkte stift eenige last had en de stift ook gemakkelijk onder de huid te voelen was, weigerde hij hardnekkig de stift te laten verwijderen. Ook bij de derde patient (no. 24) waren we genoodzaakt de stift weer in te slaan, omdat er nog geen consolidatie was opgetreden. Bij de controle een jaar later bleek, dat de stift weer uitgegleden was, doch onder de hand was er nu wel beenige vergroeiing opgetreden. De patient voelt er echter weinig voor om de stift te laten verwijderen, daar ze op 85-jarige leeftijd nog urenlang wandelen kan.

C. Doorsnijding van de stift door belasting.

Deze complicatie is bij 2 patienten opgetreden (no. 3, 40). Het eerste geval had zijn primaire oorzaak in een slechte ligging van de stift. De tweede patient heeft heel goed geloopt, de ligging van de stift was zeer bevredigend. Binnen twee maanden stak de stift in het acetabulum. Op de laterale foto was geen sprake van een rotatie. De heroperatie gaf bij beide gevallen een uitstekend resultaat.

D. Slecht resultaat door rotatie.

Dit is heel duidelijk te vervolgen geweest bij patient no. 18. Het primaire was de slechte ligging van de stift op de horizontale foto. Ook hier heeft een heroperatie, gevolgd door een maandenlange rust, een uitstekend resultaat opgeleverd.

E. Kopnecrose.

Door kopnecrose was één heroperatie noodzakelijk. Bij deze patient (no. 1) werd, na verwijdering van de stift en bedrust, een vrij goede functie bereikt. Bij patient no. 38 was de kopnecrose de oorzaak, dat na de derde operatie de stift den kop perforeerde.

F. Slechte ligging van de stift.

Dit is bij 2 patienten mede de oorzaak van een mislukking geweest. Bij patient no. 38 werd tot driemaal toe getracht een betere ligging van

de stift te verkrijgen. Toen dit bij de derde operatie gelukt was, is door een manifest wordende kopnecrose, de stift door de kop geperforeerd. Bij patient no. 48 is door een breede stift een primaire kopdraaiing veroorzaakt, waardoor een slechte ligging van de stift optrad.

Er zijn dus bij 7 patienten heroperaties noodzakelijk gebleken. Daarvan leverden 5 (no. 3, 18, 24, 25 en 40) tenslotte een goed resultaat op. De overige twee heroperaties werden onder de slechte resultaten gerangschikt (no. 1, 38).

RESULTATEN.

Vanaf Maart 1934 tot April 1937 zijn er op de Chirurgische Afdeeling van het Roode Kruis Ziekenhuis te 's-Gravenhage 62 collum-fracturen binnengekomen. Van deze 62 fracturen waren 48 mediaal en 14 lateraal in de dijbeen-hals gelegen. Van dit materiaal zijn 2 mediale halsfracturen en 1 laterale fractuur van de behandeling met de stift van SMITH-PETERSEN uitgesloten, terwijl zich nog 2 patienten onder behandeling bevinden. Er blijven voor de operatieve behandeling dus nog over 43 mediale, en benevens 13 laterale fracturen, en 1 pseudarthrose na een mediale collum-fractuur. De gemiddelde leeftijd van de patienten met een mediale fractuur is vrij hoog en bedraagt 65,7 jaar. Voor de laterale fracturen is dit getal echter nog hooger, namelijk 76,4 jaar. Bij de 57 operatief behandelde gevallen is het groote aantal vrouwelijke patienten opmerkelijk. Er zijn 40 vrouwen behandeld tegen 16 mannen. Bovenstaande gegevens hebben we verzameld in de tabel 1.

TABEL 1.

Omschrijving	Mediaal	Lateraal	Pseud-arthrose
Operatief behandeld	43	13	1
Gemiddelde Leeftijd	65,7 jaar	76,4 jaar	49 jaar
Mannelijke Patienten	14	2	
Vrouwelijke Patienten	29	11	1

Het is ons streven geweest, zoo weinig mogelijk patienten van de behandeling uit te sluiten. We achten de voordeelen van de osteosynthese

voor de patient zoo groot, dat we zelfs eenige risico op ons genomen hebben door patienten te behandelen, die achteraf beschouwd niet geopereerd hadden moeten worden. De overwegingen, die ons hiertoe gebracht hebben, zijn weergegeven in de epicrises van de gevallen no. 34 en 35. De patienten, die we van de behandeling uitgesloten hebben, zijn vereenigd in de tabel 2.

TABEL 2.

Leeftijd.	Fractuur.	Duur der behandeling na de opname.	Doodsoorzaak.
83 jaar	Med.	1 dag	Marasmus.
82 jaar	Med.	10 dagen	Pneumonie L.
80 jaar	Lat.	60 dagen	Cysto-Pyelitis Pneumonie

Op het totale aantal fracturen is dit een uitsluiting van 4,8%. Als we alléén de mediale fracturen in oogenschouw nemen, dan wordt dit percentage 4,7%. We wijzen er op, dat dit percentage heel laag is. FELSE-REICH b.v. sluit 16,2% van zijn gevallen van de behandeling uit. Uit den aard der zaak zal het volgende mortaliteits-cijfer vrij hoog schijnen, doch hier staat tegenover, dat we veel meer oude patienten hebben kunnen helpen. De tabel 5 laat heel duidelijk zien, hoevele patienten van deze ruimere indicatiestelling geprofiteerd hebben.

Onder de primaire mortaliteit van de behandeling zijn de patienten gerangschikt, die nog in het ziekenhuis overleden zijn. Bij eenige dezer patienten hebben we nog de gunstige werking van de pijnlooze en gemakkelijke nabehandeling kunnen constateeren (patienten no. 41 en 54). In sommige publicaties wordt op het vele voorkomen van doodelijke embolien na halsfracturen gewezen. In ons materiaal komt maar één doodelijke embolie voor. In de tabel 3 is de mortaliteit van de mediale collumfracturen weergegeven. Sterfgevallen in aansluiting aan de osteosynthese van laterale fracturen kwamen niet voor.

Op het totale aantal van 57 operatief behandelde fracturen kwamen 6 sterfgevallen voor, dit is een mortaliteit van 10,5%. Nemen we echter de mediale fracturen apart dan is de mortaliteit 14%. Het mortaliteits-cijfer van FELSE-REICH is 11,5% van alle geopereerde mediale fracturen. De mortaliteit van de laterale fracturen is, zooals gezegd 0%. De gemiddelde leeftijd van de overleden patienten was 74,8 jaar.

TABEL 3.

Ouderdom.	Voorbehandeling in dagen.	Levensduur na operatie in dagen.	Doodsoorzaak
82	1	6	Pneumonie.
73	5	3	Pneumonie.
85	14	38	Pneumonie, Uraemie.
43	2	6	Embolie.
82	11	2	Uraemie.
84	6	35	Marasmus.

Een aantal patienten is eenigen tijd na de behandeling thuis overleden. We hebben deze gevallen niet opgenomen in de berekening van de resultaten. De bewegelijkheid en de steunfunctie waren bij de 2 mediale en 3 laterale fracturen echter ideaal. De gemiddelde leeftijd van de thuis overleden patienten was 82,4 jaar. In tabel 4 zijn deze gevallen weergegeven.

TABEL 4.

Ouderdom.	Fractuur.	Levensduur.	Röntgenologisch resultaat bij ontslag.	Functie bij overlijden.	Doodsoorzaak.
84.	Lat.	$\frac{1}{2}$ maand.	uitstekend.	uitstekend.	marasmus.
82.	Lat.	3 maanden.	uitstekend.	uitstekend.	blaasbloeding en marasmus.
79.	Med.	3 maanden.	goed.	uitstekend.	marasmus.
89.	Lat.	11 maanden.	uitstekend.	uitstekend.	coronair- thrombose.
78.	Med.	1 maand.	uitstekend.	uitstekend.	Icterus. Lever metastasen. Ca ventriculi?

Voor de beoordeeling van de resultaten blijven er dus 35 mediale, 10 laterale en 1 operatie na een pseudarthrose over.

Om een overzicht te krijgen over de leeftijdsklassen waarin geopereerd werd, hebben we in tabel 5 de patienten naar hun leeftijd gerangschikt. Hierbij valt het groote aantal patienten boven de 75 en 80 jaar dadelijk op.

TABEL 5.

Leeftijd.	Mediaal			Lateraal.		
	♂	♀	Totaal.	♂	♀	Totaal.
Beneden 60 jaar	6	7	13	1	—	1
Boven 60 jaar	8	22	30	1	11	12
Boven 70 jaar	6	16	22	1	7	8
Boven 75 jaar	4	11	15	—	7	7
Boven 80 jaar	2	5	7	—	6	6

Niet minder dan 34,9% van de gevallen heeft een leeftijd boven 75 jaar, terwijl zelfs 14% 80 jaar is en ouder. In de tabel komt duidelijk tot uiting, dat de halsfractuur bij vrouwen frequenter voorkomt dan bij mannen. In ons materiaal is de verhouding zelfs 1 op 2. Alleen op jongere leeftijd is het voorkomen van mediale breuken bij de man en de vrouw gelijk. Bij de laterale fracturen zijn de patienten bijna alle boven de 75 jaar.

Om een juiste maatstaf voor de beoordeeling van de bereikte resultaten te hebben, letten we niet alleen op het functioneele resultaat, doch ook op de röntgenfoto. Zijn beide goed dan hebben we het resultaat uitstekend genoemd. Bij deze patienten is er meestal beenige consolidatie opgetreden, terwijl de bewegingen in de heup volkomen normaal zijn. Vinden we op de röntgenfoto een „waarschijnlijk beenige genezing” en is er een iets beperkte bewegelijkheid van het heupgewricht, dan noemden we het resultaat bevredigend. Met nadruk zij er opgewezen, dat de patienten in deze categorie zonder stok en absoluut zonder pijn lopen en in hun doen en laten geheel onafhankelijk van hun omgeving zijn. We meenen deze strenge onderscheiding te moeten maken, om de ideale gevallen ten opzichte van de iets minder gunstige te kunnen isoleeren. Als slecht betitelen we die patienten, die zich moeilijk voort bewegen of waar we op de röntgenfoto de stift in het gewricht zien steken. Bij twee van deze

patienten, die wij als mislukt beschouwen is de functie nog vrij behoorlijk. Eén er van voldoet nog aan de eisch van KOCH voor een goed resultaat, doordat deze patiente nog haar eigen schoenen en kousen kan aantrekken.

Bij de 35 overblijvende en naonderzochte gevallen van mediale halsfractuur bereikten we in 26 gevallen een ideaal resultaat. In 6 gevallen was het resultaat bevredigend en in 3 gevallen was het resultaat slecht. In tabel 6 zijn de resultaten weergegeven.

We zijn ons er van bewust, dat we bij deze kleine getallen eigenlijk niet van percentages mogen spreken. Om de resultaten echter meer overzichtelijk te maken, hebben we toch de percentages weergegeven.

TABEL 6.

Resultaat	Gemiddelde leeftijd	Aantal	Percentage
Uitstekend	61,9 jaar	26	74,3%
Bevredigend	66,7 jaar	6	17,1%
Slecht	69,7 jaar	3	8,6%

We zien hieruit, dat in 32 van de 35 gevallen een goed resultaat is bereikt, dit is in 91,4%.

Van de 13 laterale fracturen zijn 3 patienten na korten tijd thuis overleden, zoodat naonderzoek niet mogelijk was. Van de overblijvende 10 gevallen was in 9 gevallen het resultaat uitstekend. Het tiende geval is lastig te beoordeelen, omdat het een vrouw betreft die altijd in een wagentje reed. Patiente loopt niet, doch heeft geen pijn meer in de heup. De stift zit niet ideaal. In tabel 7 geven we de resultaten van de behandeling weer.

TABEL 7.

Resultaat	Gemiddelde Leeftijd	Aantal	Percentage
Uitstekend	73,7 jaar	9	90%
Bevredigend	75 jaar	1	10%
Slecht	—	—	—

Tenslotte is het interessant na te gaan, wat de resultaten zijn als men de osteosynthese als een standaard-operatie toepast bij de mediale, zoowel als de laterale fracturen. We hebben de uitkomsten hiervan vereenigd in de tabel 8.

TABEL 8.

Resultaat	Gemiddelde Leeftijd	Aantal	Percentage
Uitstekend	65 jaar	35	77,8%
Bevredigend	68 jaar	7	15,6%
Slecht	69,7 jaar	3	6,6%

Bij 45 operaties was het resultaat dus in 42 gevallen goed, dit is in 93,4%.

Reeds eerder hebben we opgemerkt, dat vergelijking van de verkregen resultaten zoo uiterst moeilijk is. Ieder heeft zijn eigen indeelings-schema en zijn eigen waardeering van het bereikte resultaat. Zoo geeft FELSEN-REICH als voorloopig functioneel resultaat van 139 operatief behandelde mediale fracturen op, dat in 93 gevallen het resultaat goed was, in 21 gevallen bevredigend en in 25 gevallen slecht. Dit komt overeen met 67,2% goede, 15,1% bevredigende en 17,7% slechte resultaten. De juiste waardeering van de bereikte resultaten van een andere auteur, krijgt men alleen door een grondige studie en niet door het overnemen van een statistiek.

Bij het eene geval, waarbij een pseudarthrose werd behandeld met de stift van SMITH PETERSEN was het succes élatant. We verwijzen hiervoor naar patient no. 20 van de casuïstiek.

Dat bij de mediale zoowel als de laterale fracturen zulke gunstige resultaten bereikt zijn pleit dus wel zeer voor de gevolgde methode. We moeten er echter op wijzen, dat we door de leering uit het betrekkelijk groote materiaal veel fouten hebben geëlimineerd, die anderen wellicht nog zullen maken. Ook waren wij in de gunstige omstandigheid, dat er een ideale samenwerking bestond tusschen den röntgenoloog en den

operator. Veel moeilijkheden die anders zouden ontstaan, zijn al dadelijk door de deskundigheid van den röntgenoloog, omzeild.

De methode SMITH-PETERSEN-JOHANSSON-EXALTO is in wezen eenvoudig, als het er om gaat een stift ergens in het collum femoris te slaan. Eischt men van zich zelve echter een ideale ligging van de stift, dan wordt de operatieve behandeling van 'de dijhals-breuk een ingreep, die men niet zonder de kennis van de vele moeilijkheden die kunnen optreden en zonder de hulp van apparaten die een goed resultaat waarborgen, verrichten mag.

SAMENVATTING.

De osteosynthese volgens SMITH-PETERSEN-JOHANSSON-EXALTO is een belangrijke aanwinst voor de behandeling van de mediale en laterale dijhals-fractuur gebleken.

Het bleek, dat het ligamentum teres van groote beteekenis is voor de voeding van het caput femoris. In het materiaal kwamen slechts 2 totale kopnecrosen en 3 partieele kopnecrosen voor. Bij de andere patienten is de kopvorm dezelfde gebleven, er trad geen halsresorptie op.

Door de weefsel-cultuur werd de onschadelijkheid van het V₂A staal in vivo aannemelijk gemaakt. Ook dierproeven van andere onderzoekers wijzen in deze richting. De ervaring met de osteosynthese is met deze bevindingen in overeenstemming.

De repositie van de mediale hals-fracturen gelukt het best met de methode van LEADBETTER.

Het materiaal omvat 62 patienten. Hiervan zijn 3 patienten (4,8%) van de behandeling uitgesloten. Twee patienten zijn nog onder behandeling. Bij 57 patienten is de osteosynthese verricht. Het verslag van deze operaties is in de casuïstiek weergegeven. In het ziekenhuis zijn 6 patienten overleden (10,5%); gemiddelde leeftijd 74,8 jaar. Thuis zijn nog 5 patienten overleden, alle in het bezit van een goede functie van het heupgewricht, gemiddelde leeftijd 82,4 jaar.

Naonderzocht zijn 35 mediale en 10 laterale fracturen en één pseudarthrose na een mediale fractuur. Bij de 35 gevallen van mediale halsfractuur werd in 32 gevallen een goed resultaat bereikt. Bij de 10 gevallen van laterale halsfractuur was de uitslag in alle 10 gevallen goed. De osteosynthese van de pseudarthrose had een beenige genezing ten gevolge.

Zooals uit de uitkomsten van de osteosynthese blijkt, is beenige genezing geen uitzondering, doch regel. Door de immobilisatie, die de stift van SMITH-PETERSEN geeft, kan de endostale callusvorming ongestoord verlopen.

Veel complicaties kunnen voorkomen worden, als een centrale ligging van de stift in kop en hals gekozen wordt. Hierdoor is de noodzakelijkheid van een richtapparaat, dat tevens operatie-instrument is, heel duidelijk geworden.

ZUSAMMENFASSUNG.

Die Osteosynthese nach SMITH-PETERSEN-JOHANSSON-EXALTO hat sich erwiesen als ein groszer Fortschritt in der Behandlung der medialen und lateralen Schenkelhalsbrüche.

Die grosze Bedeutung des Ligamentum Teres für die Nährung des Kopfes wird betont. Bei unseren Patienten ereigneten sich deshalb nur 2 totale und 3 partielle Kopfnekrosen. Bei den andern Patienten ist die Form des Kopfes die selbe geblieben, es ist keine Halsresorption aufgetreten.

In der Gewebekultur wurde die Reaktion von osteogenetischen Zellen auf verschiedene Metallen untersucht, dabei stellte sich heraus dasz das V₂A Stahl unschädlich war. Diesen Resultaten gleichen die Ergebnisse der Osteosynthese völlig.

Die Reposition der medialen Schenkelhalsbrüche gelingt am besten mit der Methode von LEADBETTER.

Unser Krankengut enthält 62 Patienten. In 3 Fälle war die Behandlung nicht möglich. Ausgeschlossen sind also 4,8% der Patienten. 2 Patienten sind noch unter Behandlung.

57 Patienten sind also operiert worden, die Resultate sind durch Röntgenbilder in der Kasuistiek illustriert. Im Krankenhaus sind 6 Patienten gestorben (10,5%); durchschnittsalter 74,8 Jahre. Nach Abschluss der Behandlung sind noch 5 Patienten gestorben, durchschnittsalter 82,4 Jahre. Das funktionelle Resultat war gut.

Wir können berichten über die Ergebnisse bei 35 mediale und 10 laterale Brüche, auch wurde eine Pseudarthrose als Folge einer medialen Fraktur operiert. Bei den 35 medialen Schenkelhalsbrüche war das Resultat der Behandlung in 32 Fälle gut. Ebenso bei alle 10 laterale Frakturen. Die Pseudarthrose heilte knöchern.

Die Ergebnisse der Osteosynthese zeigten dasz knöcherne Heilung keine Ausnahme ist, sondern Regel. Die endostale Callusbildung kann unter idealen Verhältnisse geschehen, weil der Nagel von SMITH-PETERSEN schädliche Momente ausschaltet.

Viele Komplikationen können wir durch eine zentrale Lage des Nagels in dem Kopf und Hals entgehen.

Die Notwendigkeit eines Richtungsapparates, das gleichzeitig als Operationsinstrument verwendet werden kann, ist hierdurch klar.

SUMMARY.

The osteosynthesis according to SMITH-PETERSEN-JOHANSSON-EXALTO has proved to be an important improvement on the treatment of the medial and lateral fractures of the neck of the femur

The ligamentum teres is very significant for the nutrition of the head of the femur. Amongst our cases there were 2 total and 3 partial head-necroses. By the other patients the outline of the head remained the same, no resorption of the neck occurred.

The harmlessness of the V₂A steel was made acceptable by tissue-cultures in vivo. Also experiments on animals point in that direction. The practical results of the osteosynthesis is in accordance with these experiences.

The adjustment of the medial fractures of the neck succeeds best with LEADBETTER's method.

Our material consists of 62 patients. Of these, 3 patients (4.8%) are excluded from treatment. Two patients are still under treatment. Osteosynthesis has been done by 57 patients, the reports of these operations have been described in the casuistic communications. 6 Patients (10.5%) died in the hospital. Average age: 74,8 years. Besides these, 5 patients died at home, all possessing well functioning hip-joints. Average age: 82,4 years.

35 Medial and 10 lateral fractures and a pseudarthrosis after a medial fracture have been examined afterwards. In 32 out of 35 cases of medial fracture the result was very satisfactory. All the 10 cases of lateral neckfracture achieved a good result. The osteosynthesis of the pseudarthrosis resulted in healing with a proper ossification.

As appears from these results, ossification is no exception but rule. Through the immobility procured by SMITH-PETERSEN's pin the endostal callus formation can proceed undisturbed.

Many complications can be avoided if a central position is chosen for the pin in head and neck. It is evident that a directing apparatus, at the same time an operation-instrument, is absolutely necessary.

LITERATUUR.

- AKERLUND. Metallic scale indication for use in nailing fractures of the neck of the femur. *Acta Radiologica*. vol. 16. Fac. 3. no. 93.
- ANDERSEN. Über die Behandlung der Schenkelhalsbrüche. *Acta Chirurgica Scandinavica*. vol. 76. Fac. III—V.
- ANSCHÜTZ. 51 Tagung der Vereinigung Nord-West Deutsche Chirurgen. *Zentralblatt für Chirurgie*. 1936. no. 17.
- AXHAUSEN. Die Nekrose des proximalen Bruchstückes beim Schenkelhalsbruch und ihre Bedeutung für das Hüftgelenck. *Archiv für klinische Chirurgie* 1922. 120 Bd.
- BAX. Gips-rekverbandbehandeling bij onderbeenbreuken. *Tijdschrift der R.V.B.* 1936.
- BLOCK. Berliner Gesellschaft für Chirurgie. *Zentralblatt für Chirurgie* 1936. no. 49.
- BLUMENSAAT. Über sekundäre Schenkelkopfnecrosen nach traumatischer Hüftgelenksverrenkung. *Archiv für klinische Chirurgie*. Bd. 185. Heft 4. 1936.
- BÖHLER. Die Technik der Knochenbruchbehandlung. Dritte Auflage 1932.
- *Zentralblatt für Chirurgie* 1936. no. 38.
- BÖKER. Die Bedeutung des Ligamentum teres femoris. *Anat. Anzeiger* 1934. no. 78.
- BONN. Zur Frage der knöchernen Heilung sub-capitaler Schenkelhalsfrakturen. *Arch. f. klin. Chir.* 1925. 134.
- BOUMA. *Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde* 1930. no. 22.
- BOZSAN. A new treatment of intracapsular fractures of the neck of the femur and Legg-Calvé-Perthes disease. *Journal of Bone and Joint Surgery*. vol. 16. no. I. 1934.
- CELLA. Anatomisch-funktionelle Bemerkungen über das Lig. teres. *Chir. Org. Movius* 19. 1934. (Referaat).
- CHANDLER and KREUSCHER. A study of the blood supply of the lig. teres and its relation to the circulation of the head of the femur. *Journal of Bone and Joint Surgery*. Vol. 14. 1932.
- F. JAY COTTON. Intracapsular hip fracture. *Journal of Bone and Joint Surgery*. Vol. 16. 1934.
- E. DAHL-IVERSEN. On the frequency and the duration of osteitis after osteo-synthesis. *Acta Chirurgica Scandinavica*. Vol. LXIII. 1928.
- Experimentelle Untersuchungen über die Osteosynthese mit resorbierbarem Material bei Kaninchen und Meerschweinchen. *Archiv für klinische Chirurgie*. Bd. 165. 1931.
- DÖRR. Über den unterschiedlichen Knochenabbau an den Frakturenenden bei offener und subcutaner Fraktur im Mäuseexperiment. Erlangen. Diss. 1934.
- J. EXALTO. Behandeling van de dijhalsbreuk volgens Smith-Petersen-Sven Johansson. *Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde* 1935. no. 27.
- Beitrag zur Smith-Petersenschen Behandlungsweise der Schenkelhalsfrakturen unter Verwendung eines neuen Richtapparates. *Der Chirurg*. 1935. Heft 24.
- FELSENREICH. Osteo-synthese medialer Schenkelhalsbrüche. *Arch. klin. Chir.* 179. 1934.
- Beiträge zur extra-articuläre Osteo-synthese der medialen Schenkelhalsfraktur. *Zentralblatt für Chirurgie*. Jahrgang 62. 1935.
- Über die Ursachen der Miszerfolge nach Schenkelhalsbruch Operationen. *Zentralblatt für Chirurgie* no. 38. 1936.
- Wie entstehen Pseudoarthrosen und andere Miszerfolge nach Nagelung medialer Schenkelhalsbrüche? *Zentralblatt für Chirurgie* 1936. 2048.
- Die operative Behandlung der frischen medialen Schenkelhalsfraktur. Verlag Maudrich. Wien 1937.
- FICK. Über Knochenbruchheilung bei Fremdkörpereinwirkung. *Archiv für Orthopädische und Unfall-Chirurgie*. Band 28. 1930.
- FRÜND. Die Ursachen der Vereiterung implantierter Metallgegenstände bei Fixation

- von Knochenbrüche und Knochenoperationen. Zentralblatt für Chirurgie no. 37, 1926.
- GAILLARD. Protoplasma. Bd. 24. Heft 3. Bd. 25. Heft 4.
- GOSSES. Basis narcose met rectidon in de heekunde. Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde IV. 1935.
- HEIDENREICH. Zur Technik der Schenkelhalsfraktur Nagelung. Nach Sven Johansson. Zentralblatt für Chirurgie no. 3. 1937.
- HENSCHEN. Behandlung der medialen Schenkelhalsbrüche durch femoro-pelvine Auffädels-verschraubung. Die medizinische Welt no. 14. 1933.
- HESSE. Die Behandlung des medialen Schenkelhalsbruches mit besonderer Berücksichtigung des modernen Bolzingsverfahrens. Zentralblatt für Chirurgie 1937. no. 6.
- HUSTINX. Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde III. Pag. 4092. 1936.
- JOHANSSON. Operative Behandlung von Schenkelhalsfrakturen. Thieme. Leipzig. 1934.
- 51 Tagung der Vereinigung Nord-West Deutscher Chirurgen in Kiel. Dez. 1935. Der Chirurg Jahrgang 8. Heft 3.
- E. JONES. Trochanteric transplantation in the treatment of fracture of the neck of the femur. Journal of Bone and Joint Surgery. vol. 14. no. 2. 1932.
- P. H. EYKMAN VAN DER KEMP. Histologisch-experimenteel onderzoek over de auto-transplantatie van been. Diss. Utrecht 1926.
- KINGREEN. 51 Tagung der Vereinigung Nord-West Deutscher Chirurgen in Kiel. Dez. 1935. Der Chirurg Jahrgang 8. Heft 3.
- KOCH. Congres voor ongevalleneeskunde. Amsterdam 1925.
- KOTRNETZ. Zentralblatt für Chirurgie. 1933.
- L. KREUTZ. Hüftgelenkscapsel und Schenkelhalsbruch. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 137. 1925.
- KROMPECHER. Experimentelle Beeinflussung der Art der regenerativen Knochenbildung durch mechanische Einwirkungen. Anat. Anzeiger. Bd. 81. 1936.
- G. KÜNTSCHER. Die Bedeutung der Darstellung des Kraftflusses im Knochen für die Chirurgie. Archiv. f. klin. Chir. Bd. 182. Heft 4. 1935.
- MAX LANGE. Der Kruppstahldraht als Knochennaht Material. Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. Bd. 47. 1926.
- G. W. LEADBETTER. A treatment for fracture of the neck of the femur. Journal of Bone and Joint Surgery. vol. 15. 1933.
- LEHMANN. Results of treatment of medial collum femoris fractures with special reference to osteosynthesis ad. mod. Sven Johansson. Acta Chirurgica Scandinavica vol. 77. fac. III.
- J. LEVEUF et CH. GIRODE. Le traitement des fractures du col du fémur. Masson et Cie 1927.
- LINDBOE. Nailing of collum femoris fractures. Acta Chir. Scand. vol. 76. 1935.
- K. LINDEMANN. Beiträge zur Frage der periostalen Callusbildung bei Schenkelhalsfrakturen, unter Mitteilung eines anatomisch geheilten Falles von medialer Schenkelhalsfraktur. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 241. pag. 300. 1929.
- O. LÖFBERG. Behandlung der Fractura Colli Femoris. Zentralblatt für Chirurgie 1927 no. 35. pag. 2222.
- MASMONTEIL. De la tolerance de l'os aux corps étrangers métalliques. Presse Medicale 1935. pag. 1915—1918.
- MENEGAUX et ODIETTE. L' osteosynthese au point de vue biologique. Masson et Cie. 1936.
- MERLE D'AUBIGNI. Technique de enchevillement des fractures du col du fémur par le clou de Smith-Petersen perforé, sans arthrotomie. Presse Medicale. Num. 28. 1935.
- METZ. De behandeling van de dijhalsbreuk in het zweefrekverband en de nood-

- zakelijkheid der binnenwaartschdraaiing bij behandeling van dijbeenbreuken in het algemeen. Geneeskundig Tijdschrift der R.V.B. no. 5. 1924.
- W. NOORDENBOS. Over auto-osteo-plastiek bij fractura colli femoris. Geneeskundige Bladen 19de reeks. 1917.
- NUSSBAUM. Die arterielle Gefäße der Epiphysen des Oberschenkels und ihre Beziehungen zu normalen und pathologischen Vorgänge. Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 130. 1924.
- Die Gefäße am oberen Femurende und ihre Beziehungen zu pathologischen Prozessen. Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 137. 1926.
- NYSTRÖM. Some experiences with the treatment of fractura colli femoris medialis by the pegging method of Smith-Petersen. Acta Chir. Scand. vol. 76. 1935.
- OEHLECKER. 51 Tagung der Vereinigung Nord-West Deutscher Chirurgen in Kiel. Dez. 1935. Der Chirurg. Jahrgang 8. Heft 3.
- OSTEN. Erfahrungen mit der Schenkelhalsnagelung nach Smith-Petersen. Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 162. Heft I.
- OSTROWSKI. Zur Richtungsbestimmung des Bohrkanals bei der Verschraubung von Schenkelhalsbrüche. Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 138.
- IVAR PALMER. Über die Ausheilungsbedingungen der medialen Schenkelhalsbrüche nach Osteosynthese mit einem Nagel aus rostfreiem Stahl, illustriert durch eine histologische Untersuchung. Acta Chir. Scand. Vol. 75. 1934.
- D. B. PHEMISTER. Fractures of neck of femur etc. Surgery, Gynecology and Obstetrics. Vol. LIX. number 3. 1934.
- REMYNSE. Vergadering Heelkundige Vereeniging den Haag 1936. Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde III. 1936.
- Vergadering Heelkundige Vereeniging Rotterdam 1937.
- MAX RICHARD. Die Behandlung der Schenkelhalsfraktur. Schweiz. Med. Wochenschrift. Jahrg. 60. no. 26. 1930.
- Die langstreckige Verschraubung der Schenkelhalsfracturen. Der Chirurg. 1930. Heft 22.
- SANTOS. Changes in the head of the femur after complete intracapsular fracture of the neck. Arch. Surg. 1930.
- F. SAUERBRUCH en E. BERGMANN. Zur Behandlung der Schenkelhalsbrüche. Archiv für orthopädische Chirurgie. Bd. 28. 1930.
- SCHOEMAKER. Over den breuk van den dijbeenhals. Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde. 1919. pag. 333.
- SCHMORL. Die pathologische Anatomie der Schenkelhalsfracturen. Münchener Med. Wochenschrift. 71. 1924.
- SMITH-PETERSEN. Arch. Surg. no. 5. 1931.
- STUYT. Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde. 1931.
- VECCHI. Ricerche sperimentali sulle fratture sotto capitali del collo del femore. Riforma med. 1934. H 49. (Referaat).
- VERVEEN. Over de operatieve behandeling der sub-capitale dijhsalsbreuk. Diss. Groningen 1932.
- WALDENSTRÖM. Necrosis of the femoral epiphysis owing to insufficient nutrition from the lig. teres. Acta Chir. Scand. 75. 1934.
- WASSINK. Breuk van den dijbeenhals. N. T. v. Geneeskunde 1919. pag. 319.
- Behandeling van den dijbeenhals. N. T. v. Geneeskunde 1919. pag. 1632.
- WELTEN. Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. 1936.
- WEYTLANDT. De behandeling van de subcapitale dijhsalsbreuk. Diss. Amsterdam 1923.
- WHITMAN. Ein weiterer Beitrag zur Abduktionsbehandlung. Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. XXIV. 1909.
- Abduction treatment for fracture of the neck of the femur. Modern Treatment in General Practice. 1935. vol. II.

STELLINGEN.

I.

Bij een juiste behandeling is een beenige consolidatie van de fractura colli femoris medialis geen uitzondering, doch regel.

II.

Een richt-apparaat is bij een osteo-synthese van een dijhals-fractuur niet te ontberen.

III.

Het ligamentum teres femoris is van veel belang voor de voeding van het caput femoris.

IV.

Bij toediening van „Prontosil album” wake men voor de gelijktijdige toediening van zwavel-preparaten.

V.

Bij alle gevallen van sepsis, waarbij elke therapie gefaald heeft, beproeve men de intraveneuse toediening van 5—7 cc. van een 2% suspensie van Carbo adsorbens.

VI.

Men trachtte de vorming van niersteen te voorkomen door toediening van stoffen, die de oplosbaarheid van verschillende steenvormende zouten verhoogen en het uitvlokken van colloïden in de urine tegengaan.

VII.

Bij het tot stand komen van de acute pancreas-necrose spelen circulatie-stoornissen de hoofdrol.

VIII.

Homolaterale verschijnselen bij tumor cerebri pleiten voor extra-cerebrale localisatie.

IX.

De lenskapsel is van ectodermale oorsprong.

VAN GORCUM & COMP. N.V. - ASSEN